

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT /SST/

Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień

45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne

45111300-1 Roboty rozbiórkowe

45111220-6 Roboty w zakresie usuwania gruzu

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

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

45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

Nazwa inwestycji: **BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ
W REJONIE UL. PIŁSUDSKIEGO W ZĄBKACH
WRAZ Z PRZEBUDOWĄ FRAGMENTU ROWU
I BUDOWĄ WYLOTU**

Adres inwestycji: 05-091 Ząbki, rejon ul. Piłsudskiego

Inwestor: Urząd Miasta Ząbki
05-091 Ząbki ul. Wojska Polskiego 10

Branża Roboty inżynierskie

Sporządziła: Agnieszka Halicka

Ząbki dnia 24.02.2023 r.

SPIS TREŚCI

CZEŚĆ 1 - WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP	6
2. MATERIAŁY	10
3. SPRZĘT	11
4. TRANSPORT	12
5. WYKONANIE ROBÓT	12
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	13
7. OBMIAR ROBÓT	16
8. ODBIÓR ROBÓT	17
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	19
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	20

CZEŚĆ 2 - PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ

ROZDZIAŁ 1.1 - ROBOTY W ZAKRESIE BURZENIA I ROZBIÓRKI OBIEKTÓW BUDOWLANYCH, ROBOTY ZIEMNE

PUNKT 1.1.1 - ROBOTY ROZBIÓRKOWE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA	21
2. MATERIAŁY	21
3. SPRZĘT	22
4. TRANSPORT	22
5. WYKONANIE ROBÓT	22
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	22
7. OBMIAR ROBÓT	23
8. ODBIÓR ROBÓT	23
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	23
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	24

PUNKT 1.1.2 - ROBOTY W ZAKRESIE USUWANIA GRUZU

1. CZĘŚĆ OGÓLNA	25
2. MATERIAŁY	25
3. SPRZĘT	25
4. TRANSPORT	25
5. WYKONANIE ROBÓT	25
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	25
7. OBMIAR ROBÓT	26
8. ODBIÓR ROBÓT	26
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	26
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	26

PUNKT 1.1.3 - ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE

P.PUNKT A – ROBOTY ZIEMNE

1. WSTĘP	27
2. MATERIAŁY	28
3. SPRZĘT	31
4. TRANSPORT	32
5. WYKONANIE ROBÓT	32
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	38
7. OBMIAR ROBÓT	39
8. ODBIÓR ROBÓT	4

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	40
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	43

P.PUNKT B – PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZENIE PODŁOŻA

1. WSTĘP	44
2. MATERIAŁY	44
3. SPRZĘT	44
4. TRANSPORT	44
5. WYKONANIE ROBÓT	45
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	46
7. OBMIAR ROBÓT	47
8. ODBIÓR ROBÓT	47
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	47
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	48

CZEŚĆ 3 – ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE WZNOSZENIA KOMPLETNYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH LUB ICH CZĘŚCI ORAZ ROBOTY W ZAKRESIE INŻYNIERII ŁADOWEJ I WODNEJ

ROZDZIAŁ 2.1.- ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY RUROCIĄGÓW , CIĄGÓW KOMUNIKACYJNYCH I LINII ENERGETYCZNYCH

PUNKT 2.1.1 – ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE KŁADZENIA RUROCIĄGÓW - KANALIZACJA DESZCZOWA

1. WSTĘP	49
2. MATERIAŁY	51
3. SPRZĘT	55
4. TRANSPORT	56
5. WYKONANIE ROBÓT	57
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	59
7. OBMIAR ROBÓT	60
8. ODBIÓR ROBÓT	60
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	62
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	64

PUNKT 2.1.2 – ROBOTY W ZAKRESIE RÓŻNYCH NAWIERZCHNI – ODTWORZENIE KRAWĘŻNIKÓW BETONOWYCH

1. WSTĘP	66
2. MATERIAŁY	66
3. SPRZĘT	69
4. TRANSPORT	69
5. WYKONANIE ROBÓT	70
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	70
7. OBMIAR ROBÓT	71
8. ODBIÓR ROBÓT	72
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	72
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	72

PUNKT 2.1.3 – ROBOTY W ZAKRESIE RÓŻNYCH NAWIERZCHNI – ODTWORZENIE OBRZEŻY BETONOWYCH

1. WSTĘP	74
2. MATERIAŁY	74
3. SPRZĘT	76
4. TRANSPORT	76
5. WYKONANIE ROBÓT	76

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	77
7. OBMIAR ROBÓT	77
8. ODBIÓR ROBÓT	78
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	78
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	78

PUNKT 2.1.4. – ROBOTY W ZAKRESIE RÓŻNYCH NAWIERZCHNI – ODTWORZENIE
PODBUDOWY Z KRUSZYWA STABILIZOWANEGO CEMENTEM

1. WSTĘP	80
2. MATERIAŁY	80
3. SPRZĘT	82
4. TRANSPORT	82
5. WYKONANIE ROBÓT	83
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	85
7. OBMIAR ROBÓT	87
8. ODBIÓR ROBÓT	87
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	88
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	88

PUNKT 2.1.5. – ROBOTY W ZAKRESIE RÓŻNYCH NAWIERZCHNI – ODTWORZENIE
PODBUDOWY Z KRUSZYWA KAMIENNEGO ŁAMANEGO

P.PKT A - WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP	90
2. MATERIAŁY	90
3. SPRZĘT	91
4. TRANSPORT	92
5. WYKONANIE ROBÓT	92
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	93
7. OBMIAR ROBÓT	95
8. ODBIÓR ROBÓT	96
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	96
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	96

P.PKT B - PODBUDOWY Z KRUSZYWA KAMIENNEGO ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO
MECHANICZNIE

1. WSTĘP	98
2. MATERIAŁY	98
3. SPRZĘT	99
4. TRANSPORT	99
5. WYKONANIE ROBÓT	99
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	99
7. OBMIAR ROBÓT	100
8. ODBIÓR ROBÓT	100
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	100
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	101

PUNKT 2.1.6. – ROBOTY W ZAKRESIE RÓŻNYCH NAWIERZCHNI – ODTWORZENIE
NAWIERZCHNI Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ

1. WSTĘP	102
2. MATERIAŁY	102
3. SPRZĘT	104
4. TRANSPORT	104
5. WYKONANIE ROBÓT	104
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	105
7. OBMIAR ROBÓT	106
8. ODBIÓR ROBÓT	106

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	107
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	107

PUNKT 2.1.7. – ROBOTY W ZAKRESIE RÓŻNYCH NAWIERZCHNI – ZIELEŃ ORAZ PRACE ORGANIZACYJNE

1. WSTEP	108
2. MATERIAŁY	108
3. SPRZET	108
4. TRANSPORT	109
5. WYKONANIE ROBÓT	109
6. KONTROLA JAKOSCI ROBÓT	109
7. OBMIAR ROBÓT	110
8. ODBIÓR ROBÓT	110
9. PODSTAWA PŁATNOSCI	110
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	110

CZĘŚĆ 1

WYMAGANIA OGÓLNE Kod CPV 45000000-7

dotyczące wszystkich Szczegółowych Specyfikacji Technicznych (SST)

1. WSTĘP

1.1. Podstawa opracowania SST

Dokumentacja projektowa i przedmiar robót na „Budowę kanalizacji deszczowej w rejonie ul. Piłsudskiego w Ząbkach wraz z przebudową fragmentu rowu i budową wylotu”.

1.2. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2.

1.4. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót budowlanych objętych szczegółowymi specyfikacjami technicznymi (SST).

1.5. Określenia podstawowe

teren budowy – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy;

dokumentacja budowy – dziennik robót remontowych, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książka obmiarów;

dokumentacja powykonawcza – dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi;

aprobata techniczna – pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie;

właściwy organ – organ nadzoru architektoniczno-budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości określonych w rozdziale 8;

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

droga tymczasowa (montażowa) – droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidziana do usunięcia po ich zakończeniu;

dziennik robót – dziennik stanowiący dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót;

Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę;

rejestr obmiarów – akceptowana przez Inspektora nadzoru książka z ponumerowanymi stronami, służąca do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników, wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego;

laboratorium – laboratorium jednostki naukowej, Zamawiającego, Wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania koniecznych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót;

materiały – wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową, przedmiarem robót i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru;

odpowiednia zgodność – zgodność wykonanych robót z dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone – z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych;

polecenie Inspektora nadzoru – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy;

rekultywacja – roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych;

część obiektu lub etap wykonania – część obiektu budowlanego zdolna do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i możliwa do odebrania i przekazania do eksploatacji;

ustalenia techniczne – ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych;

grupy, klasy, kategorie robót – grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. Urz. L 340 z 16.12.2002 r., z późn. zm.);

Inspektor nadzoru inwestorskiego – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której Inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego, reprezentuje on interesy Inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu;

istotne wymagania – wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane;

normy europejskie – normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji elektrotechnicznej (CENELEC) jako „standardy europejskie (EN)” lub „dokumenty harmonizacyjne (HD)”, zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji;

przedmiar robót – zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych;

robotą podstawową – minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót;

Wspólny Słownik Zamówień – system klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzony na potrzeby zamówień publicznych, składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego, obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej, zgodnie z postanowieniami rozporządzenia 2151/2003, stosowanie kodów CPV do określania przedmiotu zamówienia przez zamawiających z ówczesnych Państw Członkowskich UE stało się obowiązkowe z dniem 20 grudnia 2003 r., Polskie Prawo zamówień publicznych przewidziało obowiązek stosowania klasyfikacji CPV począwszy od dnia akcesji Polski do UE, tzn. od 1 maja 2004 r.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, przedmiarem robót, SST i poleceniami Inspektora nadzoru.

1.6.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, przekaże dziennik robót remontowych, dokumentację projektową, przedmiar robót i SST.

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.

1.6.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową, przedmiarem robót i SST

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

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

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

W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową, przedmiarem robót i SST.

Wielkości określone w dokumentacji projektowej, przedmiarze robót i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowy muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową, przedmiarem robót lub SST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowy, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowy rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.6.3. Zabezpieczenie terenu budowy w robotach modernizacyjnych i remontowych („pod ruchem”)

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

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

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: ogrodzenia, poręcze, zapory, oświetlenie, światła i znaki ostrzegawcze, sygnały, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych, 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.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora nadzoru, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

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

1.6.4. 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 wykonywania robót Wykonawca będzie:

- 1) utrzymywać teren budowy w stanie bez wody stojącej,
- 2) podejmować wszelkie konieczne 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.

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

- 1) lokalizacje 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.

1.6.5. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.

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

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

1.6.6. 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.

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

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.6.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, 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 powiadomi Inspektora nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz władze, a także 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.

1.6.8. 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.

1.6.9. 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 nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

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

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

1.6.10. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

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

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

1.6.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej 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, np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401) oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 poz. 1650).

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

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

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

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w SST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania SST w czasie postępu robót.

Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST).

2.2. Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek złóż miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji złoża.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek złoża.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy

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

2.3. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwornie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbki materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości.

Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości. W przypadku, gdy Inspektor nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, będą zachowane następujące warunki:

- a) Inspektor nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) Inspektor nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji umowy.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

Jeśli Inspektor nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora nadzoru.

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

2.5. 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 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.

2.6. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa, przedmiar robót lub SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora nadzoru.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru, w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, przedmiarze robót, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Bedzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

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

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

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

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

4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych

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

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca opracuje:

- projekt zagospodarowania placu budowy, który powinien składać się z części opisowej i graficznej,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz),
- projekt organizacji budowy.

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

5.2.1. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z ustaleniami z Inspektorem nadzoru, umożliwiające dowiązanie się do istniejących rzędnych i spełniających właściwe spadki odwodnieniowe.

5.2.2. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

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

Przy podejmowaniu decyzji Inspektor nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię

5.2.4. Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę pod groźbą wstrzymania robót.

Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, przedmiarem robót i SST.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób 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.

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 jakości robót i stosowanych materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej, przedmiarze robót i SST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości 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 i robót ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek

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

Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu 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.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

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.

6.4.1. 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.

6.4.2. 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. Do umożliwienia jemu kontroli zapewniona będzie wszelka potrzebna do tego 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, przedmiotem robót i SST. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.5. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

1. posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98),
2. posiadają deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - a) Polską Normą lub;
 - b) aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi SST;
3. znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 98/99).

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi nadzoru.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.6. Dokumenty robót

[1] Dziennik robót

Dziennik robót jest wymaganym dokumentem obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika robót spoczywa na Kierowniku budowy.

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

Każdy zapis w dzienniku robót będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego.

Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

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

Do dziennika robót należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania Wykonawcy przez Zamawiającego dokumentacji projektowej, przedmiaru robót i SST,
- 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 w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej i przedmiarze robót,
- 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 budowlanych z podaniem kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika robót będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika robót Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

[2] Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

[3] Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót i powinny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru.

[4] Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach [1]-[3], następujące dokumenty:

- a) zgłoszenie zamiaru wykonania robót,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie,
- g) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

[5] Przechowywanie dokumentów budowy

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

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie. 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, przedmiarem robót 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 książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń 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.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i lub w KNR-ach oraz KNNR-ach.

Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w przedmiarze robót.

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.

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

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. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom SST. Bedzie utrzymywać to wyposażenie, zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru.

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

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

7.6. W przypadku zawarcia umowy ryczałtowej - nie dotyczy.

Obmiarowanie ilości robót może być przydatne w przypadku ewentualnych robót dodatkowych (na podstawie odrębnej umowy). Zasady określania ilości tych robót podane są w KNR-ach oraz KNNR-ach

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu po upływie okresu gwarancji.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych 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 tego dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika robót z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru.

Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika robót i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, przedmiarem robót, SST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

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

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

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

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

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

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych nawierzchni i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

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

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowego)

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową, przedmiar robót
- dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót ,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ewentualnie uzupełniające lub zamiennie),
- protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
- protokoły odbiorów częściowych,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dziennik robót i książki obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i programem zapewnienia jakości (PZJ),
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z SST i programem zapewnienia jakości (PZJ),
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

8.5. Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu gwarancji

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie gwarancji.

Odbiór po upływie okresu gwarancji będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór ostateczny robót (końcowy)”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w danej pozycji kosztorysowej (ofercie).

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

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

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

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

9.2.1. Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorami nadzoru i odpowiedzialnymi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian oraz uzgodnień wynikających z postępu robót,
- (b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- (c) opłaty/dzierżawy terenu,
- (d) przygotowanie terenu,
- (e) konstrukcje tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- (f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

9.2.2. Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- (b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

9.2.3. Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- (b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2019 r., poz. 1186 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2019 r., poz. 2019 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyborach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881)
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229)
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – o dozorze technicznym.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.)
- Drogi publiczne (Dz. U. z 2007 r. Nr 19, poz. 115).

10.2. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2027).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).
- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015 r.(Dz.U. z dnia 29 stycznia 2016 r., poz.124) w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

10.3. Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, (tom I, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 1989-1990.

CZEŚĆ 2

PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ

Kod CPV 45100000-8

ROZDZIAŁ 1.1. ROBOTY W ZAKRESIE BURZENIA I ROZBIÓRKI OBIEKTÓW BUDOWLANYCH, ROBOTY ZIEMNE

Kod CPV 45110000-1

PUNKT 1.1.1. ROBOTY ROZBIÓRKOWE

Kod CPV 45111300-1

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

„Budowa kanalizacji deszczowej w rejonie ul. Piłsudskiego w Ząbkach wraz z przebudową fragmentu rowu i budową wylotu”.

1.2. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z robotami rozbiórkowymi przy inwestycji wymienionej w pkt. 1.1.

1.3. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2.

1.4. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką fragmentów warstw nawierzchni z kostki brukowej betonowej z krawężnikiem i obrzeżem, pod wykonanie komór przeciskowych.

1.5. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w STT „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 1.6.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 2.

Materiały z rozbiórki nawierzchni, krawężników i obrzeży trawnikowych traktowane jako elementy nienadające się do ponownego wbudowania należy wywieźć na składowisko zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Ponowne wykorzystanie materiałów z rozbiórki wymaga zgody Inspektora nadzoru.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 3.

3.2. Sprzęt do rozbiórki

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

3.3. Sprzęt pomiarowy

Prace związane ze stabilizacją i oznaczeniem głównych elementów sieci oraz reperów roboczych będą wykonywane ręcznie.

Prace pomiarowe związane z wytyczeniem oraz określeniem wysokości elementów sieci wykonane będą specjalistycznym sprzętem geodezyjnym gwarantującym uzyskanie wysokiej dokładności pomiaru (GPS-system, dalmierz elektroniczny, niwelator itp.).

3.4. Podstawowy sprzęt

- sprężarka powietrza przewoźna spalinowa 4-5 m³/min

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 4.

4.2. Transport materiałów z rozbiórki

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 5.

5.2. Wykonanie robót rozbiórkowych

Roboty rozbiórkowe elementów dróg itp. obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt 1.4, zgodnie z przedmiarem robót, SST lub wskazanych przez Inspektora nadzoru.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w SST lub przez Inspektora nadzoru. Ilość materiałów rozbiórkowych w obecności Inspektora nadzoru należy sprawdzić na placu budowy z ilością uwzględnioną w przedmiarze robót.

Za zgodą Inspektora nadzoru materiał z rozbiórki może być wykorzystany do wykonania nawierzchni tymczasowych obsługujących ruch pojazdów komunikacji indywidualnej i zbiorowej.

Wszystkie elementy przewidziane do rozbiórki powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg znajdujące się w miejscach, gdzie będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

W rejonie istniejących sieci, roboty rozbiórkowe należy prowadzić ręcznie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7 pkt 6.

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych.

6.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania. Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni, powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w SST „Roboty ziemne”.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7 pkt 7.

7.2. W przypadku zawarcia umowy ryczałtowej - nie dotyczy.

Obmiarowanie ilości robót może być przydatne w przypadku ewentualnych robót dodatkowych (na podstawie odrębnej umowy). Zasady określania ilości tych robót podane są w KNR-ach oraz KNNR-ach.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7 pkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne zasady podstawy płatności podano w SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7 pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Koszt wykonania robót obejmuje:

a) dla rozbiórki nawierzchni z kostki brukowej betonowej:

- ręczna rozbiórka kostki lub rozkucie i zerwanie innych materiałów chodnikowych,
- przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki w celu ponownego jego użycia, z ułożeniem na poboczu,
- zerwanie podsypki cementowo-piaskowej,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

b) dla rozbiórki krawężników, obrzeży:

- odkopanie krawężników, obrzeży wraz z wyjęciem i oczyszczeniem,
- zerwanie podsypki cementowo-piaskowej i ew. ław,
- załadunek i wywiezienie materiału z rozbiórki,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

c) dla wszystkich robót rozbiórkowych:

- segregację materiałów z rozbiórki na materiały odpadowe, materiały do recyklingu i nadające się do powtórnego wykorzystania bez przeróbki
- wybór miejsc i wywiezienie materiałów z rozbiórki, z uzyskaniem zgody na składowanie wraz z opłatami
- uporządkowanie miejsc prowadzenia robót wraz z ich zabezpieczeniem.

9.3. Czynności technologiczne będące podstawą płatności

1. Wykonanie inwentaryzacji fotograficznej stanu istniejącego w rejonie robót budowlanych.
2. Ręczne rozebranie nawierzchni z kostki brukowej betonowej na podsypce cementowo-piaskowej (chodnik, zjazd z parkingu P+R, jezdnia parkingu P+R).

3. Rozebranie podbudowy z gruntu stabilizowanego gr.15 cm mechanicznie (chodnik, zjazd z parkingu P+R).
4. Rozebranie podbudowy z gruntu stabilizowanego gr.20 cm mechanicznie (jezdnia parkingu P+R).
5. Rozebranie podbudowy z kruszywa gr. 20 cm ręcznie (zjazd z parkingu P+R).
6. Rozebranie podbudowy z kruszywa gr. 23 cm ręcznie (docelowa gr.23 cm) (jezdnia parkingu P+R).
7. Rozebranie krawężników betonowych na podsypce cementowo-piaskowej.
8. Rozebranie ław pod krawężniki z betonu.
9. Rozebranie obrzeży betonowych trawnikowych o wym.8x30 cm na podsypce piaskowej.
10. Rozebranie obudowy skarp i dna rowu z płyt betonowych (płyty o powierzchni do 1 m²).

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych tom 1 , wydanie Arkady – 1990 rok.
3. Normy i aktualne przepisy BHP.

PUNKT 1.1.2. ROBOTY W ZAKRESIE USUWANIA GRUZU

Kod CPV 45111220-6

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

„Budowa kanalizacji deszczowej w rejonie ul. Piłsudskiego w Ząbkach wraz z przebudową fragmentu rowu i budową wylotu”.

1.2. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z robotami w zakresie usuwania gruzu z rozbiórki.

1.3. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2.

2. MATERIAŁY

Nie wymaga się stosowania materiałów do prowadzenia tego typu robót.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 3.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 4.

4.2. Podstawowe środki transportu

- samochód samowładowczy o ład.do 5 t

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 5.

5.2. Wykonanie robót usuwania gruzu

Usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów rozbiórkowych wykonać zgodnie z przedmiarem robót, SST lub zgodnie ze wskazaniami Inspektora nadzoru.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 6.

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót usunięcia gruzu z rozbiórki.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST "Wymagania ogólne" Kod CPV 45000000-7, pkt 7.

7.2. Podstawowe jednostki obmiarowe

- m³ objętości wywożonego gruzu

7.3. W przypadku zawarcia umowy ryczałtowej - nie dotyczy.

Obmiarowanie ilości robót może być przydatne w przypadku ewentualnych robót dodatkowych (na podstawie odrębnej umowy). Zasady określania ilości tych robót podane są w KNR-ach oraz KNNR-ach.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 9.

9.2. Podstawowe czynności technologiczne będące podstawą płatności

1. Transport gruzu z rozbiórki samochodem samowładowczym przy ręcznym załadunku i mechanicznym rozładunku na odległość 10 km.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych tom 1 , wydanie Arkady – 1990 rok.
- Normy i aktualne przepisy BHP.

PUNKT 1.1.3. ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE

Kod CPV 45111200-0

P.PUNKT A – ROBOTY ZIEMNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych, z wykonywaniem wykopów pod kanalizację deszczową dot. „Budowy kanalizacji deszczowej w rejonie ul. Piłsudskiego w Ząbkach wraz z przebudową fragmentu rowu i budową wylotu”.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót ziemnych przy wykonywaniu robót jak w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w gruntach nieskalistych (kat. I-V).

1.4. Określenia podstawowe

Budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu albo rozdrobnionych odpadów przemysłowych, spełniająca warunki stateczności i odwodnienia;

Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów;

Wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu;

Nasyp niski - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m;

Nasyp średni - nasyp, którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m;

Nasyp wysoki - nasyp, którego wysokość przekracza 3 m;

Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m;

Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m;

Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m;

Wykopy liniowe wąskoprzestrzenne - wykopy o szerokości 0,8-3,0 m o ścianach pionowych;

Wykopy obiektowe wąskoprzestrzenne - wykopy, których powierzchnia jest dostosowana do potrzeb obiektu dla którego są wykonywane;

Głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej dna wykopu wyznaczonych w osi wykopu;

Umocnienie ścian wykopów - umocnienie ścian wykopów zgodne z wymogami przepisów bhp gwarantujące pełne bezpieczeństwo wykonywania robót dostosowane do głębokości wykopu i rodzaju gruntu;

Bagno - grunt organiczny nasycony wodą, o małej nośności, charakteryzujący się znacznym i długotrwałym osiadaniami pod obciążeniem;

Grunt skalisty - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie R_c ponad 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia;

Ukop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie pasa robót drogowych;

Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych;

Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową;

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

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

gdzie:

ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, (Mg/m³),

ρ_{ds} -maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12, (Mg/m³)

Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

d_{60} -średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),

d_{10} -średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).

Zasypanie wykopu - zasypanie wraz z zagęszczeniem wykopu po ułożeniu w nim kanalizacji ściekowej, obiektów oraz pozostałych sieci i urządzeń.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z przedmiarem robót, SST i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 2.

2.2. Podział gruntów

Podstawę podziału gruntów i innych materiałów na kategorie pod względem trudności ich odspajania podaje tablica 1. W wymienionej tablicy określono przeciętne wartości gęstości objętościowej gruntów i materiałów w stanie naturalnym oraz współczynników spulchnienia.

Podział gruntów pod względem wysadzinowości podaje tablica 2.

Podział gruntów i innych materiałów na kategorie podano w tablicy 1.

2.3. Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inspektora nadzoru.

Grunty i materiały przydatne do budowy nasypów powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w kontrakcie. Inspektor nadzoru może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

Grunty i materiały nieprzydatne, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład.

Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w kontrakcie.

Tablica 1. Podział gruntów i innych materiałów na kategorie

Kategoria	Rodzaj i charakterystyka gruntu lub materiału	Gęstość objętościowa w stanie naturalnym kN/m ³	Przeciętne spulchnienie po odspojeniu w % od pierwotnej objętości ¹⁾
1	Piasek suchy bez spoiwa	15,7	od 5 do 15
	Gleba uprawna zaorana lub ogrodowa	11,8	od 5 do 15
	Torf bez korzeni	9,8	od 20 do 30
	Popioły lotne niezleżałe	11,8	od 5 do 15
2	Piasek wilgotny	16,7	od 15 do 25
	Piasek gliniasty, pył i lessy wilgotne, twaroplastyczne i plastyczne	17,7	od 15 do 25
	Gleba uprawna z darnią lub korzeniami grubości do 30 mm	12,7	od 15 do 25
	Torf z korzeniami grubości do 30 mm	10,8	od 20 do 30
	Nasyp z piasku oraz piasku gliniastego z gruzem, tłuczniem lub odpadkami drewna	16,7	od 15 do 25
	Żwir bez spoiwa lub małospoisty	16,7	od 15 do 25
3	Piasek gliniasty, pył i lessy małowilgotne, półzwarłe	18,6	od 20 do 30
	Gleba uprawna z korzeniami grubości ponad 30 mm	13,7	od 20 do 30
	Torf z korzeniami grubości ponad 30 mm	13,7	od 20 do 30
	Nasyp zleżały z piasku gliniastego, pyłu i lessu z gruzem, tłuczniem lub odpadkami drewna	18,6	od 20 do 30
	Rumosz skalny zwietrzelinowy z otoczakami o wymiarach do 40 mm	17,7	od 20 do 30
	Gлина, glina ciężka i ility wilgotne, twaroplastyczne i plastyczne, bez głązów	19,6	od 20 do 30
	Mady i namuły gliniaste rzeczne	17,7	od 20 do 30
	Popioły lotne zleżałe	19,6	od 20 do 30
4	Less suchy zwarty	18,6	od 25 do 35
	Nasyp zleżały z gliny lub ility z gruzem, tłuczniem i odpadkami drewna lub głązami o masie do 25 kg, stanowiącymi do 10% objętości gruntu	19,6	od 25 do 35
	Gлина, glina ciężka i ility małowilgotne, półzwarłe i zwarte	20,6	od 25 do 35
	Gлина zwałowa z głązami do 50 kg stanowiącymi do 10% objętości gruntu	20,6	od 25 do 35
	Gruz ceglany i rumowisko budowlane z blokami do 50 kg	16,7	od 25 do 35
	Łłołupek miękki	19,6	od 25 do 35
	Grube otoczaki lub rumosz o wymiarach do 90 mm lub z głązami o masie do 10 kg	19,6	od 25 do 35
5	Żużel hutniczy niezwiędzły	14,7	od 30 do 45
	Gлина zwałowa z głązami do 50 kg stanowiącymi 10+30% objętości gruntu	19,6	od 30 do 45
	Rumosz skalny zwietrzelinowy o wymiarach ponad 90 mm	20,6	od 30 do 45
	Gruz ceglany i rumowisko budowlane silnie scementowane lub w blokach ponad 50 kg	17,7	od 30 do 45
	Margle miękkie lub średnio twarde słabo spękane	16,7	od 30 do 45
	Opoka kredowa miękka lub zbita	22,6	od 30 do 45
		16,7	od 30 do 45
	Węgiel kamienny i brunatny	41,8	od 30 do 45
	łły przewarstwione łupkiem	14,7	od 30 do 45
		19,6	
	łłołupek twardy, lecz rozsypliwy	19,6	od 30 do 45
	Zlepieńce słabo scementowane	19,6	od 30 do 45
	Gips	20,6	od 30 do 45
	Tuf wulkaniczny, częściowo sypki	21,6	od 30 do 45
	15,7	od 30 do 45	
	26,5	od 30 do 45	

6	Łupek mikowy i piaszczysty niespękany	22,6	od 45 do 50
	Margiel twardy	23,5	od 30 do 45
	Wapień marglisty	22,6	od 45 do 50
	Piaskowiec o spoiwie ilastym	21,6	od 30 do 50
	Zlepieńce otoczków głównie skał osadowych	21,6	od 30 do 45
	Anhydryt	24,5	od 45 do 50
	Tuf wulkaniczny zbity	18,6	od 45 do 50
7	Łupek piaszczysto-wapnisty	23,5	od 45 do 50
	Piaskowiec ilasto-wapnisty twardy	23,5	od 45 do 50
	Zlepieńce z otoczków głównie skał osadowych o spoiwie krzemionkowym	23,5	od 45 do 50
	Wapień niezwięzła	23,5	od 45 do 50
	Magnezyt	28,4	od 45 do 50
	Granit i gnejs silnie zwięzła	23,5	od 45 do 50
8	Łupek plastyczny twardy niespękany	24,5	od 45 do 50
	Piaskowiec twardy o spoiwie wapiennym	24,5	od 45 do 50
	Wapień twardy niezwięzła	24,5	od 45 do 50
	Marmur i wapień krystaliczny	25,5	od 45 do 50
	Dolomit niezbyt twardy	24,5	od 45 do 50
9	Piaskowiec kwarcytowy lub o spoiwie ilasto-krzemionkowym	25,5	od 45 do 50
	Zlepieńce z otoczków skał głównie krystalicznych o spoiwie wapiennym lub krzemionkowym	25,5	od 45 do 50
	Dolomit bardzo twardy	25,5	od 45 do 50
	Granit gruboziarnisty niezwięzła	25,5	od 45 do 50
	Sjenit gruboziarnisty	24,5	od 45 do 50
	Serpentyn	24,5	od 45 do 50
	Wapień bardzo twardy	25,5	od 45 do 50
	Gnejs	25,5	od 45 do 50
10	Granit średnio i drobnoziarnisty	25,5	od 45 do 50
		26,5	
	Sjenit średnioziarnisty	25,5	od 45 do 50
	Gnejs twardy	26,5	od 45 do 50
	Porfir	24,5	od 45 do 50
	Trachit, liparyt, i skały pokruszone	26,5	od 45 do 50
	Granitognejs	25,5	od 45 do 50
	Wapień krzemienisty i rogowy bardzo twardy	27,4	od 45 do 50
	Andezyt, bazalt, rogowiec w ławicach	26,5	od 45 do 50
	Gabro	26,5	od 45 do 50
	Gabrodiabaz i kwarcyt	27,4	od 45 do 50
	Bazalt	25,5	od 45 do 50
		27,4	
1) Mniejsze wartości stosować przy obliczaniu ilości materiałów na warstwy nasypów przed ich zagęszczeniem, większe wartości przy obliczaniu objętości i ilości środków przewozowych.			

Tablica 2. Podział gruntów pod względem wysadzinowości wg PN-S-02205 [4]

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Jednostki	Grupy gruntów		
			Niewysadzinowe	Wątpliwe	Wysadzinowe
1	Rodzaj gruntu		rumosz niegliniasty żwir pospółka piasek gruby piasek średni piasek drobny żużel nierozpadowy	piasek pylasty zwietrzelina gliniasta rumosz gliniasty żwir gliniasty pospółka gliniasta	mało wysadzinowe głina piaszczysta zwięzła, glina zwięzła, glina pylasta zwięzła ił, ił piaszczysty, ił pylasty bardzo wysadzinowe piasek gliniasty, pył, pył piaszczysty głina piaszczysta, głina, glina pylasta ił warwowy
2	Zawartość cząstek ≤ 0,075 mm ≤ 0,02 mm	%	< 15 < 3	od 15 do 30 od 3 do 10	> 30 > 10
3	Kapilarność bierna H _{kb}	m	< 1,0	≥ 1,0	> 1,0
4	Wskaźnik				

piaskowy WP	> 35	od 25 do 35	< 25
-------------	------	-------------	------

2.4. Rodzaje materiałów

- grunt z wykopów kategorii I-V,
- grunt piaszczysty na uzupełnienie ewentualnych ubytków gruntu w wysokości podłoża
- piasek średnioziarnisty do wykonywania obsypki i zasypki oraz, jeżeli zajdzie potrzeba, wymiany gruntu wg PN-B-11113:1996
- piasek różnoziarnisty, dobrze zagęszczalny, o wilgotności ok.10%
- słupki drewniane iglaste śr. 70 mm dla dróg
- płyty drogowe żelbetowe pełne o wym.300x130x14 cm
- krawężniki iglaste kl.II
- pale szalunkowe stalowe
- bale iglaste obrzynane, nasycone gr.50-64 mm, kl.III
- drewno iglaste, okrągłe nasycone na stemple
- klamry ciesielskie
- materiały niezbędne do wykonania odwodnienia wykopów dł.300 m pod wykonanie kanalizacji deszczowej, za pomocą igłofiltrów
- materiały niezbędne do uruchomienia tymczasowego zrzutu kanalizacji deszczowej, o wydajności 200 l/s, do istniejącej kanalizacji deszczowej w ul. Targowej, na czas realizacji robót budowlanych
- geotkanina PP o wytrzymałości na rozciąganie 10-16 kN/m
- piasek do nawierzchni drogowych
- cement portlandzki zwykły bez dodatków CEM I 32,5, workowany
- płyty żelbetowe prefabrykowane wielootworowe o wym.100x75x12,5 cm
- żwir wielofrakcyjny o uziarnieniu 20-30 mm

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 3.

Roboty ziemne wykonywać mechanicznie i ręcznie przy użyciu sprzętu i narzędzi do odspajania, przemieszczania i zagęszczania gruntu.

Sprzęt i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych, w tym koryta z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
- zagęszczania (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.),
- odwodnienia i zabezpieczenia wykopów (pompy, igłofiltry, szalunki systemowe i tradycyjne, ścianki szczelne), itp.,
- wykonania konstrukcji podwieszonych elementów uzbrojenia podziemnego (rurociągów, kabli).

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

3.2. Podstawowy sprzęt

- żuraw samochodowy do 4 t
- koparka jednozaczyniowa na podwoziu gąsienicowym o poj.łyżki 1,20 m³
- koparka jednozaczyniowa kołowa o poj.łyżki 0.60 m³
- koparka jednozaczyniowa na podwoziu gąsienicowym o poj.łyżki 1,00 m³

- obudowa systemowa wykopu typu lekkiego (dopuszczalne parcie gruntu 25 kN/m²) ze ścianami z rozporami jako konstrukcja typu "śruba rzymska", dł.3 m i wys.2,4 m
- obudowa systemowa wykopu typu lekkiego (dopuszczalne parcie gruntu 25 kN/m²) ze ścianami z rozporami jako konstrukcja typu "śruba rzymska", dł.3 m i wys.1,2 m (nadstawka)
- sprzęt niezbędny do wykonania odwodnienia wykopów dł.300 m pod wykonanie kanalizacji deszczowej, za pomocą igłofiltrów
- sprzęt niezbędny do uruchomienia tymczasowego zrzutu kanalizacji deszczowej, o wydajności 200 l/s, do istniejącej kanalizacji deszczowej w ul. Targowej, na czas realizacji robót budowlanych
- żuraw samochodowy 6 t
- zagęszczarka wibracyjna spalinowa 70-90 m³/h
- spycharka gąsienicowa 55 kW (75 KM)

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 4.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w przedmiarze robót, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora nadzoru pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

4.2. Transport gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu.

Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora nadzoru.

4.3. Podstawowe środki transportu

- samochód dostawczy o ład.do 0,9 t
- samochód samowładowczy o ład.5-10 t

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, przedmiarem robót, wymaganiami SST, PZJ, projektem 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 przekazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, 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 elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej, przedmiarze robót i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor nadzoru uwzględni wyniki badań robót, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

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.

5.2. Zasady prowadzenia robót ziemnych przy budowie kanalizacji deszczowej

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736 i PN-B-06050.

Wykopy należy prowadzić zgodnie z projektem organizacji i technologii robót oraz odwodnienia na czas budowy, zaproponowanymi przez Wykonawcę i przedłożonymi do zatwierdzenia Inspektora nadzoru wraz z harmonogramem robót. Będą one uwzględniały wszystkie warunki, w jakich wykonywane będą roboty ziemne.

Przed rozpoczęciem robót na danym odcinku, Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru zaktualizowany i zatwierdzony projekt organizacji ruchu i na jego podstawie wykona oznakowania i zabezpieczenia miejsca wykonywania robót.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona ponownej weryfikacji lokalizacji kabli, instalacji i innych elementów uzbrojenia podziemnego.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

W przypadku konieczności naruszenia lub przerwania istniejących instalacji Wykonawca nie podejmie żadnych działań bez powiadomienia o tym Inspektora nadzoru i przed ustaleniem odpowiednich poczynań. Wykonawca będzie odpowiedzialny za powzięcie wszelkich koniecznych środków w celu ochrony, utrzymania i tymczasowego dostępu do tego typu usług, z których korzystanie zostało w wyniku robót uniemożliwione.

Roboty ziemne przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem prowadzić pod nadzorem użytkownika tego uzbrojenia.

Projekt wykonawczy przewiduje, że wykopy wykonywane będą jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych umocnionych.

5.2.1. Odspojenie oraz odkład i wywóz urobku

Odspojenie gruntu w wykopie docelowym będzie wykonywane przy użyciu sprzętu mechanicznego lub ręcznie. Metody wykonania robót ręcznie lub mechanicznie powinna być dostosowane do głębokości wykopu, warunków gruntowo-wodnych, istniejącej infrastruktury technicznej, wymagań instytucji uzgadniających oraz posiadanego sprzętu Wykonawcy.

W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego, przy zbliżeniach do istniejących drzew roboty ziemne należy wykonywać ręcznie.

Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu ustalonym w dokumentacji projektowej.

Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu:

- warstwa gruntu o grubości 10-20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem przewodów i posadowieniem obiektów;
- w przypadku przegłębienia wykopów poniżej przewidzianego poziomu, a zwłaszcza poniżej projektowanego poziomu posadowienia należy porozumieć się z Inspektorem nadzoru celem podjęcia odpowiednich decyzji.

Przy wykonywaniu wykopów w gruntach zwartych należy wykonać wykop o głębokości do 20 cm poniżej projektowanej rzędnej kanału, a potem wykonać podsypkę z piasku bez grud i kamieni. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami przewodu, do których dodaje się obustronnie po 40 cm jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie połączeń.

Przy wykonywaniu wykopów na odkład, urobek powinien być składowany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości, co najmniej 1,0 m od krawędzi klina odłamu.

Po wykonaniu robót podstawowych, sposób zasypania wykopu (układanie poszczególnych warstw w wykopie) powinien odtworzyć pierwotny układ warstw gruntowych.

W związku z powyższym, konieczna jest wcześniejsza segregacja odspojonego urobku i jego magazynowanie na składowisku.

Podczas trwania robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na:

- Bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie) od przewodów wodociągowych, gazowych, kanalizacyjnych, kabli energetycznych, telefonicznych itp. W przypadku natrafienia na urządzenia nie oznaczone wcześniej nie zinwentaryzowane bądź niewypała, należy miejsce to zabezpieczyć i natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, odpowiednie służby i instytucje.
- Na głębokościach i w miejscach, w których dokumentacja wskazuje przebieg innego uzbrojenia należy bezwarunkowo odspoić grunt ręcznie. Niezależnie od powyższego, w czasie użycia sprzętu mechanicznego, należy prowadzić ciągłą obserwację odspajanego gruntu.
- Przy wykonywaniu wykopów umocnionych o ścianach pionowych należy stosować elementy obudowy według normy PN-B-10736. Rozstaw rozparcia lub podparcia powinien być dostosowany do występujących warunków. Należy prowadzić ciągłą kontrolę stanu obudowy, w szczególności rozparcia lub podparcia ścian w stosunku do poziomu terenu (co najmniej 15 cm ponad poziom terenu). Należy przestrzegać usytuowania koparki w odległości, co najmniej 0,6 m poza klinem odłamu dla każdej kategorii gruntu.
- Jeśli w czasie prowadzenia robót ujawnią się warunki kurzawkowe, to należy natychmiast przerwać pogłębianie wykopu, opanować upłynianie gruntu i przełomy, a dopiero potem kontynuować prace ziemne.
- Obudowę należy zakładać stopniowo w miarę pogłębiania wykopu, a w czasie zasypki i zagęszczania stopniowo rozbierać.
- Należy instalować bezpieczne zejścia do wykopów – wejście po drabinie do wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1,0 m w rozstawie nie przekraczającym 20,0 m.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tej budowli należy ją zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem.

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi nadzoru szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanalizacji deszczowej zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

5.2.2. Zасыпка i zagęszczenie gruntu

Zасыpywanie wykopów, gdzie to jest możliwe winno zostać podejmowane natychmiast jak tylko pewne roboty zostaną zakończone, oprócz złączy na przewodach wodociągowych i kanalizacyjnych. Miejsca te powinny być odkryte do chwili zakończenia próby szczelności i prób ciśnieniowych. Należy podjąć szczególne starania, aby w czasie zасыpywania wykopów nie przemieścić lub nie uszkodzić rur. Nie wolno używać zagęszczarek w odległości mniejszej niż 30 cm od rur i złączy. Grubość warstwy ochronnej zасыpu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 0,3 m. Materiałem zасыpu w obrębie strefy niebezpiecznej powinny być piasek z zagęszczeniem mechanicznym w strefie przewodu do uzyskania stopnia zagęszczenia w wielkości minimalnej $I_s = 0,95$ wg Proctor'a.

Niezależnie od materiału rur, ze względu na możliwość naruszenia struktury obsypki przy demontażu umocnienia wykopu należy zachować następujący sposób ich wykonania:

- obsypkę wykonywać warstwami z jednoczesnym demontażem umocnienia ścian przydennej części wykopu,
- zagęszczenie warstwy obsypki należy wykonać po demontażu pasa umocnienia w jej obrębie,
- po zagęszczeniu pierwszej warstwy ułożyć kolejną, zdemontować umocnienie w jej obrębie, zagęścić itd.

Materiał zасыpu powinien być mineralny, sypki, drobno- lub średnioziarnisty, bez grud i kamieni i musi spełniać wymagania normy PN-86/B-02480.

Zасыpanie przewodów przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej rur przewodowych z wyłączeniem odcinków na złączach,

- etap II – po próbie szczelności (ciśnienia) złączy przewodu, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- etap III – zasypka wykopu gruntem piaszczystym, warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórką umocnień ścian wykopu.

Zасыpywanie wykopów winno odbywać się wyselekcjonowanym urobkiem warstwami nie głębszymi niż 20 cm z sukcesywnym zagęszczaniem. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza.

Pod ulicami i drogami wykopy należy zasypać gruntem piaszczystym. W przypadku pojawienia się w gruntach piaszczystych przewarstwień gruntów spoistych, grunty te należy wymienić na piaszczyste. Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasypkę należy zagęścić do 99% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Przy obiektach liniowych przed zasypaniem dno wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu.

Roboty wykonywane w okresie zimowym należy prowadzić wyłącznie w okresach ociepleń przy dodatnich temperaturach. W razie konieczności zamrożony grunt należy wymienić na łatwo zagęszczany, np. piaszczysto-żwirowy.

Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu, który nie będzie użyty do zasypania powinien być wywieziony przez Wykonawcę w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Wywóz urobku obejmuje transport z miejsca załadunku do miejsca rozładunku wraz z wszystkimi kosztami zdeponowania. W przypadku deponowania tymczasowego obejmuje także ponowny załadunek i powrót na miejsce zasypania.

W przypadku korzystania z dróg publicznych przy dowozie i wywozie urobku Wykonawca zwróci szczególną uwagę na ich dopuszczalne obciążenia eksploatacyjne oraz na zachowanie czystości. Wykonawca zastosuje odpowiednie środki dla ochrony dróg publicznych przed nanoszeniem ziemi przez opony własnych środków transportu lub będzie je regularnie oczyszczał.

Po ukończeniu zasypywania wykopu teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.

W ramach ceny za wykonanie wykopów Wykonawca, uwzględniając obowiązujące przepisy prawne, uzyska pozwolenie na składowanie odpadów, w tym postępowanie z masami ziemnymi lub skalnymi jeżeli są usuwane lub przemieszczane w związku z realizacją inwestycji.

Wykonawca winien uwzględnić w cenie za wykonanie wykopów wszelkie należności z tytułu prawa własności, wydobywania, dzierżawy a także opłaty za składowanie odpadów, śmieci i niebezpiecznych odpadów.

5.2.3. Wymagania dotyczące zagęszczenia

Zasyp wykopów należy wykonać gruntem sypkim (piasek) z jednoczesnym polewaniem wodą i zagęszczaniem do uzyskania odpowiedniego współczynnika zagęszczenia.

Współczynnik zagęszczenia gruntu I_s (zgodnie z BN-77/8931-12) nie powinien być niższy niż $I_s = 0.99$.

Grunt winien zostać zbadany wg PN-88/B-04481. Grunty budowlane, badanie próbek gruntu.

5.2.4. Odwodnienie wykopów

Podczas wykonywania czynności odwadniających podstawa wykopu musi pozostać sucha.

Roboty instalacji rur będą mogły być przeprowadzane jedynie w wykopach suchych.

5.2.5. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia

W miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem Wykonawca zastosuje zabezpieczenia chroniące istniejącą infrastrukturę. Każdorazowo Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o wykonywanych pracach zabezpieczających.

Kable i linie energetyczne i teletechniczne należy zabezpieczyć rurami ochronnymi i podwieszeniem na całej długości wykopu, dodatkowo dla linii - poprzez zabezpieczenie podpór. Dla każdego przypadku kolizji Wykonawca zapewni nadzór odpowiednich służb użytkownika i uzgodni sposób wykonania zabezpieczenia.

W miejscach występowania kabli energetycznych i teletechnicznych, przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca wykona przekopy kontrolne, celem zlokalizowania kabli-

5.2.6. Roboty ziemne

Projektowany kanał deszczowy wykonać należy za pomocą wykopu otwartego oraz przecisku.

Wytyczne wykonania kanałów w wykopach otwartych

Projektuje się wykopy ciągłe, wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych, szalowane, wykonywane mechanicznie koparkami na odkład oraz ręcznie w miejscach występowania uzbrojenia terenu. Obudowa wykopów jest bezwzględnie wymagana.

Górna krawędź obudowy wykopu musi być wysunięta około 15 cm ponad teren, dla zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą opadową. Dno wykopu musi być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej. Budowę kanału prowadzić należy z zaprojektowanymi spadkami pomiędzy punktami węzłowymi od rzędnych niższych do wyższych.

Montaż rur na dnie wykopu przeprowadzić należy na podłożu odwodnionym, na podsypce piaskowej o grubości 20 cm.

W miejscach występowania gruntów nienośnych (grunty organiczne), należy je wymienić na grunt sypki.

Podsypkę lub grunt naturalny zagęścić do wartości $I_s = 0,95$.

Zasypkę do wysokości 30 cm ponad wierzch rury należy zagęścić do wartości $I_s = 0,98$, natomiast od poziomu warstwy gr.30 cm ponad wierzch rury do poziomu warstw konstrukcyjnych pod nawierzchnie należy zagęścić do wartości $I_s = 0,99$.

Materiałem zasyпки warstwy ochronnej musi być grunt mineralny – piasek sypki, drobno lub średnio ziarnisty bez grud i kamieni, dobrze zagęszczalny, o wilgotności ok.10%., Zagęszczenie tej warstwy musi być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności. Warstwa ta musi być starannie ubita z obu stron przewodu.

Zasypanie i ubijanie gruntu w strefie ochronnej należy dokonywać warstwami o grubości do 1/3 średnicy rury. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonać również piaskiem różnoziarnistym, dobrze zagęszczalnym, o wilgotności ok.10%, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu. Ubijanie mechaniczne na całej szerokości wykopu może być przeprowadzane przy 30 cm warstwie piasku ponad wierzchem rury. Prace należy prowadzić zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta rur.

Rury należy układać zgodnie z:

- PN-EN 1610:2002 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”
- PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne -- Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych -- Warunki techniczne wykonania”.

Wykopy w zasięgu uzbrojenia podziemnego jak i w pobliżu drzew wykonywać ręcznie.

Metoda bezwykopowa

Odcinki pod istniejącym parkingiem S7-S8 oraz S8-S9 należy wykonać metodą bezwykopową rurami żelbetowymi do przewiertów.

5.3. Wymagania dotyczące zagęszczenia dla robót drogowych

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia (I_s), podanego w tablicy 3.

Tablica 3. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s dla:		
	autostrad i dróg ekspresowych	innych dróg ruch ciężki i bardzo ciężki	ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00	0,99
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	1,00	1,00	0,98

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości I_s , podanych w tablicy 3.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 3 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki, o ile nie są określone w SST, proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inspektorowi nadzoru.

5.4. Ruch budowlany

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 metra.

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu.

Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

5.5. Odwodnienia pasa robót ziemnych

Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi, na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

5.6. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych.

Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. O ile w przedmiarze robót i SST nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych.

Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odpajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub drenaży. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

5.7. Wykonanie koryta, z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża

5.7.1. Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca powinien przystąpić do profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do profilowania i zagęszczenia podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inspektora nadzoru, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

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

5.7.2. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonego w tabelicy 4.

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tabelicy 4. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

Tablica 4. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (Is)

Minimalna wartość Is dla:			
Strefa korpusu	Autostrad i dróg ekspresowych	Innych dróg Ruch ciężki i bardzo ciężki	Ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00	0,99
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	1,00	1,00	0,98

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych.

Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02.

Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

5.7.3. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podłoża Inspektor nadzoru oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 6.

6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych przy budowie kanalizacji deszczowej

6.2.1. Sprawdzenie wykonania wykopów.

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- zapewnienie stateczności ścian wykopów,
- sprawdzenie jakości umocnienia,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów,

- wykonanie i grubość wykonanej warstwy podsypki i zasypki,
- zagęszczenie zasypanego wykopu.

6.2.2. Badania do odbioru robót ziemnych

Zakres badań i pomiarów:

- pomiar szerokości dna: pomiar taśmą, szablonem w odstępach co 200 m na prostych i co 50 m w miejscach, które budzą wątpliwości,
- pomiar spadku podłużnego dna: pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych,
- pomiar grubości podsypki (20 cm poniżej rur, zgodnie z dokumentacją projektową),
- pomiar grubości obsypki z piasku (30 cm nad rurami),
- badanie zagęszczenia gruntu: wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy,
- badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w dokumentacji projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480,
- badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm, badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.

Szerokość dna - szerokość dna nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.
Spadek podłużny dna - spadek podłużny dna sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych nie może dawać różnic w stosunku do rzędnych projektowanych o więcej niż -3 cm lub +1 cm.

Grubość warstwy podsypki - grubość warstwy podsypki nie może się różnić o więcej, niż ± 2 cm.

Grubość obsypki z piasku - grubość warstwy obsypki nie może się różnić o więcej, niż ± 5 cm.

Zagęszczenie gruntu – zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 5.2 niniejszej SST.

6.3. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych przy robotach drogowych

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- odpajanie gruntów w sposób pogarszający ich właściwości,
- zapewnienie stateczności skarp,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w punkcie 5.

Sprawdzenie odwodnienia korpusu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami SST.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 7.

7.2. W przypadku zawarcia umowy ryczałtowej - nie dotyczy.

Obmiarowanie ilości robót może być przydatne w przypadku ewentualnych robót dodatkowych (na podstawie odrębnej umowy). Zasady określania ilości tych robót podane są w KNR-ach oraz KNNR-ach.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 8.

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, przedmiarem robót, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne zasady podstawy płatności podano w SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 9.

Koszt 1 m³ robót ziemnych obejmuje:

- opracowanie projektów dla robót tymczasowych,
- szalowanie wykopów,
- wykonanie niezbędnych dodatkowych badań gruntu,
- wykonanie przekopów kontrolnych,
- wykonanie zabezpieczeń od obciążeń ruchu kołowego,
- zabezpieczenie wykopów (zapory, pomosty, kładki, światła ostrzegawcze, itp),
- wykonanie wykopu wraz z kosztami tymczasowego składowania gruntu oraz kosztami usunięcia z placu budowy i zdeponowania na składowisku stałym nadmiaru gruntu,
- profilowanie dna wykopu i skarp,
- zagęszczenie podłoża gruntu w wykopie,
- wykonanie niezbędnego odwodnienia i utrzymanie wykopów w stanie suchym w trakcie robót wraz z opłatami za zrzut wody z odwodnienia,
- wymiana gruntu,
- zasypanie wykopu (z zagęszczeniem gruntu) po zakończeniu robót montażowych.

9.2. Podstawowe czynności technologiczne będące podstawą płatności

1. Wykonanie robót pomiarowych przy liniowych robotach ziemnych - geodezyjne tyczenie tras rurociągów.
2. Wykonanie wykopów pionowych ręcznie dla urządzenia przeciskowego wraz z jego zasypaniem w gruncie nienawodnionym kat.III-IV (pod kanał deszczowy Dz 500 mm).
3. Wykonanie ściany oporowej z 2 płyt dla sił nacisku do 50 t (pod kanał deszczowy Dz 500 mm).
4. Wykonanie wykopów o głębokości do 4.0 m na odkład koparkami podsiębiernymi o pojemności łyżki 1.20 m³ w gruncie kat. III-IV (zał.80% objętości wykopów) (pod separator, studnie kanalizacyjne).
5. Wykonanie wykopów o głębokości do 3.0 m wykonywane na odkład koparkami podsiębiernymi o pojemności łyżki 0.60 m³ w gruncie kat. III-IV (zał.80% objętości wykopów) (pod osadnik, studnie kanalizacyjne, wpusty deszczowe, rury kanalizacyjne Dz 160 mm).
6. Wykonanie wykopów liniowych o szerokości 0,8-2,5 m i głębokości do 6,0 m o ścianach pionowych w gruntach suchych kat. III-IV z ręcznym wydobyciem urobku (zał.20% objętości wykopów) (pod separator, studnie kanalizacyjne).
7. Wykonanie wykopów liniowych o szerokości 0,8-2,5 m i głębokości do 3,0 m o ścianach pionowych w gruntach suchych kat. III-IV z ręcznym wydobyciem urobku (zał.20% objętości wykopów) (pod osadnik, studnie kanalizacyjne, wpusty deszczowe, rury kanalizacyjne Dz 160 mm).
8. Wykonanie robót ziemnych koparkami podsiębiernymi o poj. łyżki 0.60 m³ w gruncie kat. III-IV z transportem urobku na odległość do 1 km samochodami samowyladowczymi (po montażu separatora, osadnika, studni kanalizacyjnych, wpustów deszczowych, rur kanalizacyjnych Dz 160 mm).
9. Pełne umocnienie ścian wykopów wraz z rozbiórką palami szalunkowymi stalowymi (wypraskami) w gruntach suchych; wykopy o szerokości 2.4 m i głębokości do 6.0 m; grunt kat. I-IV (pod separator, studnie kanalizacyjne).

10. Pełne umocnienie ścian wykopów wraz z rozbiórką palami szalunkowymi stalowymi (wypraskami) w gruntach suchych; wykopy o szerokości 2.4 m i głębokości do 3.0 m; grunt kat. I-IV (pod osadnik, studnie kanalizacyjne).
11. Pełne umocnienie ścian wykopów wraz z rozbiórką palami szalunkowymi stalowymi (wypraskami) w gruntach suchych; wykopy o szerokości 1.7 m i głębokości do 3.0 m; grunt kat. I-IV (pod wpusty deszczowe).
12. Pełne umocnienie ścian wykopów wraz z rozbiórką palami szalunkowymi stalowymi (wypraskami) w gruntach suchych; wykopy o szerokości do 1 m i głębokości do 3.0 m; grunt kat. I-IV (pod rury kanalizacyjne Dz 160 mm).
13. Wykonanie wykopów liniowych o gł. do 4,0 m o szer. do 1,0-1,5 m w gruncie kat. III w umocnieniu systemowym typu lekkiego (dopuszczalne parcie gruntu 25 kN/m²) ze ścianami z rozporami jako konstrukcja typu "śruba rzymska" (obudowa wykopów dł.3 m i wys.2,4 m z nadstawką dł.3 m i wys.1,2 m), koparka 1,00 m³ (pod rury kanalizacyjne Dz 500 mm) (zał.80% objętości wykopów).
14. Wykonanie wykopów liniowych o gł. do 2,4 m o szer. do 1,0-1,5 m w gruncie kat. III w umocnieniu systemowym typu lekkiego (dopuszczalne parcie gruntu 25 kN/m²) ze ścianami z rozporami jako konstrukcja typu "śruba rzymska" (obudowa wykopów dł.3 m i wys.2,4 m), koparka 1,00 m³ (pod rury kanalizacyjne Dz 500 mm, Dz 400 mm) (zał.80% objętości wykopów).
15. Transport urobku samochodami samowładowczymi o ład.5-10 t - przewóz na odl. do 1 km po terenie lub drogach gruntowych; koparka 1,00 m³, grunt kat III (obudowa wykopów dł.3 m i wys.2,4 m z nadstawką dł.3 m i wys.1,2 m) (wywóz ziemi z wykopów umocnionych systemowo po montażu rur kanalizacyjnych Dz 500 mm) (zał.80% objętości wykopów).
16. Transport urobku samochodami samowładowczymi o ład.5-10 t - przewóz na odl. do 1 km po terenie lub drogach gruntowych; koparka 1,00 m³, grunt kat III (obudowa wykopów dł.3 m i wys.2,4 m) (wywóz ziemi z wykopów umocnionych systemowo po montażu rur kanalizacyjnych Dz 500 mm, Dz 400 mm) (zał.80% objętości wykopów).
17. Wykonanie wykopów liniowych o szerokości 0,8-2,5 m i głębokości do 6,0 m o ścianach pionowych w gruntach suchych kat. III-IV z ręcznym wydobyciem urobku (pod rury kanalizacyjne Dz 500 mm) (zał.20% objętości wykopów).
18. Wykonanie wykopów liniowych o szerokości 0,8-2,5 m i głębokości do 3,0 m o ścianach pionowych w gruntach suchych kat. III-IV z ręcznym wydobyciem urobku (pod rury kanalizacyjne Dz 500 mm, Dz 400 mm) (zał.20% objętości wykopów).
19. Pełne umocnienie ścian wykopów wraz z rozbiórką palami szalunkowymi stalowymi (wypraskami) w gruntach suchych; wykopy o szerokości 1,30 m i głębokości do 6.0 m; grunt kat. I-IV (pod rury kanalizacyjne Dz 500 mm) (zał.20% powierzchni wykopów).
20. Pełne umocnienie ścian wykopów wraz z rozbiórką palami szalunkowymi stalowymi (wypraskami) w gruntach suchych; wykopy o szerokości 1.3 m i głębokości do 3.0 m; grunt kat. I-IV (pod rury kanalizacyjne Dz 500 mm) (zał.20% powierzchni wykopów).
21. Pełne umocnienie ścian wykopów wraz z rozbiórką palami szalunkowymi stalowymi (wypraskami) w gruntach suchych; wykopy o szerokości 1.2 m i głębokości do 3.0 m; grunt kat. I-IV (pod rury kanalizacyjne Dz 400 mm) (zał.20% powierzchni wykopów).
22. Odwodnienie wykopów dł.50,0 m pod wykonanie kanalizacji deszczowej, za pomocą igłofitrów w odstępach co 0,5 m (najem zestawu igłofitrów wraz z pompą) (wokół 4 komór przeciskowych).
23. Uruchomienie tymczasowego zrzutu z odwodnienia wykopów pod budowę kanalizacji deszczowej, o wydajności 200 l/s, do istniejącej kanalizacji deszczowej w ul. Targowej, na czas realizacji robót budowlanych.
24. Plantowanie (obrobienie na czysto) skarp i dna rowu odwadniającego, ręcznie w gruntach kat.I-III (pod umocnienie rowu melioracyjnego).
25. Umocnienie rowu melioracyjnego geotkaniną PP o wytrzymałości na rozciąganie 10-16 kN/m.
26. Wykonanie warstwy podsypkowej cementowo-piaskowe zagęszczane ręcznie o gr.10 cm (row melioracyjny).
27. Umocnienie skarp i dna rowu melioracyjnego płytami prefabrykowanymi wielootworowymi o wym.100x75x12,5 cm, z wypełnieniem otworów żwirem wielofrakcyjnym o uziarnieniu 20-30 mm.
28. Zasyпка wykopów piaskiem różnoziarnistym, dobrze zagęszczalnym, o wilgotności ok.10%, współczynnik zagęszczenia $I_s=0.98$ (obsypka do poziomu warstwy gr.30 cm ponad wierzch rur) (po montażu separatora, osadnika, studni kanalizacyjnych, wpustów deszczowych, rur kanalizacyjnych Dz 160 mm).

29. Mechaniczne zasypywanie wykopów liniowych o gł. do 4,0 m, szer. 1,0-1,5 m w gruncie kat. III w umocnieniu systemowym typu lekkiego (dopuszczalne parcie gruntu 25 kN/m²) ze ścianami z rozporami jako konstrukcja typu "śruba rzymska" (obudowa wykopów dł.3 m i wys.2,4 m z nadstawką dł.3 m i wys.1,2 m), piaskiem różnoziarnistym, dobrze zagęszczalnym, o wilgotności ok.10% (obsypka do poziomu warstwy gr.30 cm ponad wierzch rur), koparką 1,00 m³ - współczynnik zagęszczenia $I_s=0.98$ (po montażu rur kanalizacyjnych Dz 500 mm) (zał.80% objętości wykopów).
30. Ręczne zasypywanie wykopów liniowych o gł. do 4,0 m, szer. 1,0-1,5 m w gruncie kat. III w umocnieniu systemowym typu lekkiego (dopuszczalne parcie gruntu 25 kN/m²) ze ścianami z rozporami jako konstrukcja typu "śruba rzymska" (obudowa wykopów dł.3 m i wys.2,4 m z nadstawką dł.3 m i wys.1,2 m), piaskiem różnoziarnistym, dobrze zagęszczalnym, o wilgotności ok.10% (obsypka do poziomu warstwy gr.30 cm ponad wierzch rur), koparką 1,00 m³ - współczynnik zagęszczenia $I_s=0.98$ (po montażu rur kanalizacyjnych Dz 500 mm) (zał.20% objętości wykopów).
31. Mechaniczne zasypywanie wykopów liniowych o gł. do 2,4 m, szer. do 1,0-1,5 m w gruncie kat. III w umocnieniu systemowym typu lekkiego (dopuszczalne parcie gruntu 25 kN/m²) ze ścianami z rozporami jako konstrukcja typu "śruba rzymska" (obudowa wykopów dł.3 m i wys.2,4 m), piaskiem różnoziarnistym, dobrze zagęszczalnym, o wilgotności ok.10% (obsypka do poziomu warstwy gr.30 cm ponad wierzch rur), koparką 1,00 m³ - współczynnik zagęszczenia $I_s=0.98$ (po montażu rur kanalizacyjnych Dz 500 mm, Dz 400 mm) (zał.80% objętości wykopów).
32. Ręczne zasypywanie wykopów liniowych o gł. do 2,4 m, szer. do 1,0-1,5 m w gruncie kat. III w umocnieniu systemowym typu lekkiego (dopuszczalne parcie gruntu 25 kN/m²) ze ścianami z rozporami jako konstrukcja typu "śruba rzymska" (obudowa wykopów dł.3 m i wys.2,4 m), piaskiem różnoziarnistym, dobrze zagęszczalnym, o wilgotności ok.10% (obsypka do poziomu warstwy gr.30 cm ponad wierzch rur), koparką 1,00 m³ - współczynnik zagęszczenia $I_s=0.98$ (po montażu rur kanalizacyjnych Dz 500 mm, Dz 400 mm) (zał.20% objętości wykopów).
33. Zasyпка wykopów gruntem rodzimym (pozyskanym z wykopów - po oczyszczeniu z gruzu, odpadów itp.), współczynnik zagęszczenia $I_s=0.99$ (zasyпка od poziomu warstwy gr.30 cm ponad wierzch rury do poziomu terenu lub warstw konstrukcyjnych pod nawierzchnie) (po montażu studni kanalizacyjnych, rur kanalizacyjnych Dz 160 mm).
34. Mechaniczne zasypywanie wykopów liniowych o gł. do 4,0 m, szer. 1,0-1,5 m w gruncie kat. III w umocnieniu systemowym typu lekkiego (dopuszczalne parcie gruntu 25 kN/m²) ze ścianami z rozporami jako konstrukcja typu "śruba rzymska" (obudowa wykopów dł.3 m i wys.2,4 m z nadstawką dł.3 m i wys.1,2 m), gruntem rodzimym (pozyskanym z wykopów - po oczyszczeniu z gruzu, odpadów itp.) (zasyпка od poziomu warstwy gr.30 cm ponad wierzch rury do poziomu terenu lub warstw konstrukcyjnych pod nawierzchnie), koparką 1,00 m³ - współczynnik zagęszczenia $I_s=0.99$ (po montażu rur kanalizacyjnych Dz 500 mm) (zał.80% objętości wykopów).
35. Ręczne zasypywanie wykopów liniowych o gł. do 4,0 m, szer. 1,0-1,5 m w gruncie kat. II w umocnieniu systemowym typu lekkiego (dopuszczalne parcie gruntu 25 kN/m²) ze ścianami z rozporami jako konstrukcja typu "śruba rzymska" (obudowa wykopów dł.3 m i wys.2,4 m z nadstawką dł.3 m i wys.1,2 m), gruntem rodzimym (pozyskanym z wykopów - po oczyszczeniu z gruzu, odpadów itp.) (zasyпка od poziomu warstwy gr.30 cm ponad wierzch rury do poziomu terenu lub warstw konstrukcyjnych pod nawierzchnie), koparką 1,00 m³ - współczynnik zagęszczenia $I_s=0.99$ (po montażu rur kanalizacyjnych Dz 500 mm) (zał.20% objętości wykopów).
36. Mechaniczne zasypywanie wykopów liniowych o gł. do 2,4 m, szer. do 1,0-1,5 m w gruncie kat. III w umocnieniu systemowym typu lekkiego (dopuszczalne parcie gruntu 25 kN/m²) ze ścianami rozporami jako konstrukcja typu "śruba rzymska" (obudowa wykopów dł.3 m i wys.2,4 m), gruntem rodzimym (pozyskanym z wykopów - po oczyszczeniu z gruzu, odpadów itp.) (zasyпка od poziomu warstwy gr.30 cm ponad wierzch rury do poziomu terenu lub warstw konstrukcyjnych pod nawierzchnie), koparką 1,00 m³ - współczynnik zagęszczenia $I_s=0.99$ (po montażu rur kanalizacyjnych Dz 500 mm, Dz 400 mm) (zał.80% objętości wykopów).
37. Ręczne zasypywanie wykopów liniowych o gł. do 2,4 m, szer. do 1,0-1,5 m w gruncie kat. III w umocnieniu systemowym typu lekkiego (dopuszczalne parcie gruntu 25 kN/m²) ze ścianami z rozporami jako konstrukcja typu "śruba rzymska" (obudowa wykopów dł.3 m i wys.2,4 m), gruntem rodzimym (pozyskanym z wykopów - po oczyszczeniu z gruzu, odpadów itp.) (zasyпка od poziomu warstwy gr.30 cm ponad wierzch rury do poziomu terenu lub warstw konstrukcyjnych pod nawierzchnie), koparką 1,00 m³ - współczynnik zagęszczenia $I_s=0.99$ (po montażu rur kanalizacyjnych Dz 500 mm, Dz 400 mm) (zał.20% objętości wykopów).

38. Wykonanie robót ziemnych koparkami podsiębiernymi o poj. łyżki 0.60 m³ w gruncie kat. I-III w ziemi uprzednio zmagazynowanej w hałdach z transportem urobku samochodami samowładowymi o ład. 5-10 t na odległość 10 km po drogach o nawierzchni utwardzonej samochodami samowładowymi (wywóz nadmiaru ziemi z wykopów pod studnie kanalizacyjne, wpusty deszczowe, rury kanalizacyjne).

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|---------------------|---|
| 1. PN-B-02480 | Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów. |
| 2. PN-B-04452 | Grunty budowlane. Badania polowe. |
| 3. PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntów. |
| 4. PN-B-04493 | Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej. |
| 5. BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu. |
| 6. PN-B-06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze. |
| 7. PN-S-02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania |
| 8. BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego |
| 9. BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 10. PN-68/B-06050. | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i odbioru |
| 11. BN-83/8836-02. | Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze |
| 12. BN-77/8931-12. | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu |
| 13. PN-88/B-04481. | Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu |
| 14. PN-B-06050:1999 | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne |
| 15. PN-B-10736:1999 | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania |

10.2. Inne dokumenty

[1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2019 r., poz. 1186 z późn. zm.)

[2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953).

[3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 48 poz. 401).

[4] Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM, Warszawa 1978.

P.PUNKT B – PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZENIE PODŁOŻA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża w związku z „Budową kanalizacji deszczowej w rejonie ul. Piłsudskiego w Ząbkach wraz z przebudową fragmentu rowu i budową wylotu”.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacje techniczne stanowią część dokumentów przetargowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy profilowaniu i zagęszczaniu podłoża na odcinku odtwarzanej konstrukcji nawierzchni i obejmują wykonanie ręcznie profilowania i zagęszczenia podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni w gruntach kat. I-VI.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i SST "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST „Wymagania ogólne”

Kod CPV 45000000-7, pkt 1.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z przedmiotem robót, SST i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania profilowania i zagęszczenia podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z zagęszczarki wibracyjnej spalinowej. Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

3.3. Podstawowy sprzęt

- zagęszczarka wibracyjna spalinowa 70-90 m³/h

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady dotyczące wykonania robót podano w SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 5.

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Zasady ogólne

Wykonawca może przystąpić do wykonywania profilowania i zagęszczenia podłoża dopiero po zakończeniu i odebraniu robót związanych z wykonaniem elementów odwodnienia i instalacji urządzeń podziemnych w korpusie ziemnym.

Wykonawca powinien przystąpić do wykonywania profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni.

Wcześniejsze przystąpienie do wykonania profilowania i zagęszczenia podłoża i wykonywanie tych robót z wyprzedzeniem jest możliwe wyłącznie za zgodą Inspektora nadzoru, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

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

5.2.2. Profilowanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu nawilgoceniu.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża.

Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były, o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość, co najmniej 10 cm, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy w p.5.2.4.

Jeżeli rzędne podłoża przed profilowaniem nie wymagają dowiezienia i wbudowania dodatkowego gruntu, to przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża jego powierzchnię należy dogęścić 3-4 przejściami zagęszczarki lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

5.2.3. Zagęszczanie podłoża

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczenia przez wałowanie. Jakikolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczeniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż (wg PN-S-02205: 1998):

- w gruntach niespoistych $\pm 2,0\%$,
- w gruntach mało i średnio spoistych + 0% i -2%.

Tabela 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (Is)

Strefa korpusu	Minimalna wartość Is
	Ruch KR 3
Górna warstwa o grubości 20 cm	0.99
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych lub terenu	0.98

Minimalna wartość I_s gruntów grup nośności kat. G2, G3 i G4 pod warstwami ulepszającymi podłoże wynosi 0,97 zgodnie z PN-S-02205.

Minimalna wartość wtórnego modułu odkształcenia podłoża niewysadzinowego:

- dla KR 1-2 – 100 MPa
- dla KR 3-6 – 120 MPa

5.2.4. Utrzymanie wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystępuje natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub inny sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do układania podbudowy należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia. Po osuszeniu podłoża Inspektor nadzoru oceni jego stan i ewentualnie zleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to dodatkowe naprawy wykona on na własny koszt.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 6.

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót, lecz nie rzadziej niż wskazano w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji.

Tabela 2. Częstotliwość badań

Lp	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Min. liczba badań na dziennej działce roboczej	Max. powierzchnia (m ²) przypadająca na jedno badanie
1	Szerokość, głębokość i położenie koryta	Z częstotliwością gwarantującą spełnienie wymagań przy odbiorze, określonych w p.6.2.	
2	Ukształtowanie pionowe osi koryta	jw.	
3	Zagęszczenie, wilgotność gruntu - badanie wskaźnika zagęszczenia	2	600
4	Nośność podłoża	-	1000

6.2. Badanie i pomiary wykonanego koryta i podłoża

6.2.1. Zagęszczenie podłoża i nośność

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować wg punktu 5.2.4 i 6.1.

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda I lub II).

Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z PN-S-02205.

Minimalną wartość wskaźnika zagęszczenia podano w tablicy p.5.2.4.

Wilgotność w czasie zagęszczenia należy badać według PN-B-06714-17.

Nośność należy badać według PN-S-02205.

W przypadku, gdy przeprowadzenie badania zagęszczenia według metody Proctora jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste uziarnienie gruntu tworzącego podłoże, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych.

Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według PN-S02205.

Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2 - dla żwirów, pospółek i piasków; 2,0 - dla gruntów drobnoziarnistych o równomiernym uziarnieniu (pyłów, glin pylastych, glin zwięzłych, ilów); 3,0 - dla gruntów różnoziarnistych (pospółek gliniastych, pyłów piaszczystych, piasków gliniastych, glin piaszczystych) i 4,0 - dla narzutów kamiennych.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 7.

Jednostką obmiaru robót jest :

- m² (metr kwadratowy) wykonanego mechanicznie profilowania i zagęszczenia podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni w gruntach kat. I-VI zgodnie z przedmiarem robót i pomiarem w terenie.

7.2. W przypadku zawarcia umowy ryczałtowej - nie dotyczy.

Obmiarowanie ilości robót może być przydatne w przypadku ewentualnych robót dodatkowych (na podstawie odrębnej umowy). Zasady określania ilości tych robót podane są w KNR-ach oraz KNNR-ach.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 8.

Odbiór koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu i powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw bez hamowania postępu robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg p.6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 9.

Płatność za m² wykonanego koryta gruntowego zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót przyjmować na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² mechanicznego profilowania i zagęszczenia podłoża obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- profilowanie dna koryta lub podłoża,
- zagęszczenie,
- utrzymanie koryta lub podłoża wraz z odwodnieniem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
- ulepszenie podłoża w przypadku braku możliwości uzyskania parametrów określonych w przedmiarze robót.

9.3. Podstawowe czynności technologiczne będące podstawą płatności

1. Profilowanie i zagęszczanie podłoża wykonywane ręcznie w gruncie kat. II-IV pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni, do wartości wskaźnika zagęszczenia gruntu $I_s=0,99$, z zastosowaniem zagęszczarki wibracyjnej spalinowej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-S-02201	Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwa i określenia.
PN-B-04481:1998	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
BN-75/8931-03	Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.
BN-70/8931-05	Oznaczenia wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.
PN-S-02205	Roboty ziemne.

CZEŚĆ 3

ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE WZNOSENIA KOMPLETNYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH LUB ICH CZĘŚCI ORAZ ROBOTY W ZAKRESIE INŻYNIERII LĄDOWEJ I WODNEJ

Kod CPV 45200000-9

ROZDZIAŁ 2.1. ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY RUROCIĄGÓW, CIĄGÓW KOMUNIKACYJNYCH I LINII ENERGETYCZNYCH

Kod CPV 45231000-5

PUNKT 2.1.1. ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE KŁADZENIA RUROCIĄGÓW - KANALIZACJA DESZCZOWA

Kod CPV 45231110-9

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących budowy kanalizacji deszczowej w ramach „Budowy kanalizacji deszczowej w rejonie ul. Piłsudskiego w Ząbkach wraz z przebudową fragmentu rowu i budową wylotu”.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych stosowana jest, jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na wykonanie robót związanych z realizacją przedsięwzięcia wymienionego w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową kanalizacji grawitacyjnej.

Projektowany układ kanalizacji obejmują budowę kanałów grawitacyjnych oraz studni i wpustów ulicznych.

Zakres robót przy wykonaniu kanalizacji deszczowej obejmuje:

- pomiary w terenie,
- dostawę materiałów,
- roboty przygotowawcze, w tym rozbiórki istniejących nawierzchni, przekopy próbne oraz powieszenie instalacji obcych,
- wykonanie tymczasowych dróg montażowych,
- wykonanie wykopów wraz z umocnieniem ścian wykopu,
- wykonanie podłoża z piasku pod obiekty na sieci,
- ułożenie przewodów oraz montaż obiektów na sieci,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- kontrola jakości,
- wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej.

Specyfikacja obejmuje wszelkie niezbędne prace potrzebne do wykonania zadań jak wyżej oraz wszelkich niezbędnych czynności towarzyszących.

1.4. Określenia podstawowe

Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania wód opadowych i roztopowych.

Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

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 lub komory, a rzędną spocznika.

Komin włazowy – szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

Płyta przykrycia studzienki lub komory – płyta przykrywająca komorę roboczą.

Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

Spocznik – element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

Podłoże naturalne - podłoże z drobnoziarnistego gruntu.

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

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

Podsypka - materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.

Obsypka - materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.

Zasypka wstępna - warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

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

Powierzchnia zwilżona - wewnętrzna powierzchnia przewodów i studzienek kanalizacyjnych objętych badaniem szczelności.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.

1.6. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

1.7. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401). Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STT „Wymagania ogólne”
Kod CPV 45000000-7, pkt 2.

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny być dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora nadzoru.

Do wykonania robót stosować materiały zgodne z dokumentacją projektową, przedmiarem robót i niniejszą SST.

Wykonawca musi przedłożyć deklarację zgodności z Polską Normą lub normami zharmonizowanymi dla zastosowanych materiałów (wymóg ten nie dotyczy wyrobów oznaczonych symbolem B lub CE).

2.2. Wymagania dotyczące stosowanych materiałów

Sieć kanalizacji deszczowej grawitacyjnej należy wykonać:

Z rur strukturalnych, dwuwarstwowych Dz 500 mm, Dz 400 mm PP SN8 łączonych kielichowo zgodne z normą PN-EN ISO 15874-1:2013-06.

Na odcinkach wykonywanych metodą bezwykopową należy zastosować rury żelbetowe do przewiertów, bezkielichowe, łączone na uszczelkę gumową. Stopień mrozoodporności F150, wodoszczelność W12, beton C40/50.

Studnie kanalizacyjne betonowe

Na kanałach zamontować betonowe studnie rewizyjne, prefabrykowane o średnicy DN 1200 mm, jako typowe studnie betonowe skonstruowane z następujących elementów:

- wąż żeliwny typu ciężkiego kl. D-400, DN 600 mm, o wadze zestawu włazu min.110 kg, zgodny z normą PN-EN 124;
- pierścień dystansowy,
- płyta pokrywowa z otworem na wąż,
- kręgi ze zintegrowaną uszczelką,
- dno ze zintegrowaną uszczelką, dennica studni z prefabrykowaną kinetą,
- stopnie złazowe żeliwne wg PN-EN 13101 zabezpieczone przed korozją.

Studnie wykonać z kręgów betonowych o średnicy DN 1200 mm o minimalnej wytrzymałości na ściskanie 40 MPa, z betonu klasy C35/45, o nasiąkliwości poniżej 6%, z kinetą monolityczną wykonaną z betonu samozagęszczalnego z przejściami szczelnymi wykonanymi w postaci uszczelki zintegrowanej, uszczelki wklejanej w ścianę. Studzienki izolowane zewnętrznie powłokami bitumicznymi, W zwieńczeniu zastosować płytę odciążającą. Studnie kanalizacyjne zgodnie z PN-EN 1917:2004 i PN-B 10729:1999. Studnie wyposażać we wąż z żeliwa szarego klasy D-400, o wadze zestawu włazu min.110 kg, prześwit Φ 600, pokrywa luźna nie wentylowana wg PN-EN 124: 2000.

Stopnie złazowe należy wykonać ze stopni żeliwnych osadzonych mijankowo w dwóch rzędach w odległościach pionowych co 30 cm zgodnie z PN-H-74086 lub osadzonych drabinkowo.

Wpusty uliczne z przykanalikami

Wpusty uliczne będą przyjmować wody opadowe z powierzchni pasa jezdni oraz parkingu. Studzienkę należy podłączyć do rowu krytego za pomocą przykanaliku. Przykanaliki wykonać z rur Dz 160 mm PVC-U litych SDR34, klasy S, SN8 zgodnie z normą PN-EN 1401-1:2019-07 łączonych na uszczelki. Zamontować typowe studzienki ściekowe DN 500 mm, z osadnikami o głębokości 0,95 m, wykonane z elementów betonowych, z żeliwną skrzynką i kratą ściekową. Zwieńczenie studzienki o wytrzymałości klasy C250, na zawiasie, ryglowane. Pod kratą stosować kosze z tworzywa w celu odseparowania grubszych zanieczyszczeń. Dla elementów betonowych wymagania jak dla studni betonowych.

Wylot kanalizacji deszczowej

Rów zakryty zakończyć wylotem do rowu otwartego. Wylot wykonać jako typowy zgodny z KPED, karta nr 02.16. Średnica wylotu wynosić będzie DN 400 mm. Wylot zabezpieczyć klapą zwrotną. W rejonie wylotu dno i skarpy rowu umocnić płytami betonowymi drogowymi, zgodnie z projektem technicznym.

Regulator przepływu

W studni S1 należy na wylocie zamontować regulator przepływu, wykonany ze stali nierdzewnej, do montażu w studni, na następujące parametry: $Q_{max} = 30$ l/s, DN 400 mm, $H_{max} = 1,5$ m.

Osadnik

Przed odprowadzeniem wód opadowych do rowu muszą one zostać podczyszczone w osadniku. Osadnik o średnicy DN 1800 mm musi być wykonany tak, jak studnia betonowa DN 1200 mm oraz zgodnie z projektem technicznym.

Separator

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej ilość wód opadowych podlegająca podczyszczeniu wynosić musi 77 l/s*ha. Powierzchnia zredukowana wynosi $0,1821$ ha, stąd przepływ podlegający oczyszczaniu wynosi $77 * 0,1821 = 14,0$ l/s.

Należy zastosować separator lamelowy na następujące parametry $Q = 15/150$ l/s. Zbiornik separatora o średnicy DN 1200 mm wykonany z betonu klasy C35/45, wodoszczelny $W \geq 8$, mrozoodporność F150, rzeczywista pojemność części magazynowania oleju min. 300 l.

Materiał na podsypkę i obsypkę rur

Podsypkę i zasypkę pod rurociągi należy wykonywać z piasku. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosowanych norm PN-B06712 i PN-B-11111.

2.3. Składowanie materiałów

Przechowywane materiały i urządzenia należy konserwować zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych i zaleceniami producenta oraz w sposób umożliwiający łatwą identyfikację danej partii materiałów.

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających niszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych. Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez producenta.

Wykonawca dla swych potrzeb zabezpieczy składowane materiały.

Wszystkie materiały przewidziane do wbudowania powinny być zgodne z postanowieniem umowy i poleceniami Inspektora nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie, do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Rury można przechowywać na przestrzeni otwartej, układając je warstwowo na utwardzonej i wyrównanej powierzchni, wolnej od kamieni, posiadającej możliwość odprowadzenia wody opadowej. Dolna warstwa musi być zabezpieczona przed rozsunięciem się. Poszczególne rury powinny być przełożone drewnianymi przekładkami.

Kształtki i rury powinny być składowane w sposób uporządkowany, zgodnie z instrukcją producenta i zachowaniem ww. zasad.

Składowanie studni betonowych może odbywać się na gruncie utwardzonym i wyrównanym.

Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów rur i studni.

Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być składowane w stosach o wysokości do 1,8 m. Stosy powinny być zabezpieczone przed przewróceniem.

Włazy kanałowe i kratki ściekowe mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na powierzchni utwardzonej z odpowiednim spadkiem dla odprowadzania wód opadowych. Elementy żeliwne powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco.

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji.

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

Składowanie cementu w workach Wykonawca zapewni w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

2.4. Odbiór materiałów na budowie

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, zatwierdzenie materiałów można dokonać alternatywnie na podstawie: aprobaty, norm, certyfikatu lub innego wymaganego dokumentu, jaki powinien posiadać producent.

Odbioru zatwierdzonych materiałów przed wybudowaniem można dokonać na podstawie deklaracji zgodności z normą, z aprobatą lub z innym dokumentem potwierdzającym zgodności z uprzednio zatwierdzonym materiałem.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczenia materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wybudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora nadzoru robót.

2.5. Podstawowe materiały

- piasek o granulacji 0,15-2,0 mm
- mieszanka betonowa z kruszywa naturalnego klasy C8/10 (B-10)
- beton zwykły z kruszywa naturalnego klasy C12/15 (B-15)
- drewno iglaste, okrągłe nasycone na stemple
- deski iglaste obrzynane 25 mm, kl.III
- deski iglaste obrzynane 38 mm, kl.III
- gwoździe budowlane okrągłe, gołe
- rury strukturalne, dwuwarstwowe, PP SN8 Dz 500 mm, łączone kielichowo z uszczelkami
- rury strukturalne, dwuwarstwowe, PP SN8 Dz 400 mm, łączone kielichowo z uszczelkami
- rury PVC-U lite, jednorodne, SN8, SDR34, kielichowe, z uszczelką z elastomeru, o śr. zewn. 160 mm, do kanalizacji zewnętrznej
- trójnik PVC-U SN8 kanalizacyjny jednokielichowy o śr. zewn. 160 mm, z uszczelką
- kolano PVC-U SN8 kanalizacyjne jednokielichowe o śr. zewn. 160 mm, z uszczelką
- materiały niezbędne do przeprowadzenia elektronicznej lokalizacji urządzeń podziemnych należących do PKP (kable teletechniczne - 3 rodzaje oraz rury wodociągowe)
- rury żelbetowe o śr.zewn.500 mm, do przewiertów, bezkielichowe, łączone na uszczelkę gumową, stopień mrozoodporności F150, wodoszczelność W12, beton C40/50
- beton z kruszywa naturalnego klasy C30/37 (B-37)
- zaprawa cementowa marki M-12
- pręty stalowe okrągłe żebrowane o śr.10-12 mm
- wylot kolektora kanalizacji deszczowej wg KPED 02.16 z otworem wylotowym na kanał Dz 400 mm, z betonu klasy C 30/37 (B-37) zbrojonego prętami stalowymi okrągłymi żebrowanymi, z dozbrojeniem wzmacniającym otwór, z kratą zabezpieczającą wg KPED 02.16
- kręgi betonowe prefabrykowane z betonu szczelnego klasy C35/45, wys.500 mm o śr.1200 mm, z połączeniem na uszczelkę
- zaprawa cementowa marki M-7
- roztwór bitumiczny, lekko modyfikowany kauczukiem syntetycznym, przeznaczony do gruntowania podłoży betonowych
- masa bitumiczna, modyfikowana kauczukiem syntetycznym do bezspoinowych izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych typu średniego
- stopnie włazowe żeliwne, do wbijania, zabezpieczone antykorozyjnie powłoką z tworzywa sztucznego
- właz kanałowy żeliwny typu ciężkiego o śr. 600 mm, kl. D-400, o wadze zestawu włazu min.110 kg
- pokrywa nastudzienna żelbetowa, z betonu szczelnego klasy C35/45 (B-35) dla studni o śr.1200/600 mm, połączenie na uszczelkę
- pierścień odciążający żelbetowy z betonu szczelnego klasy C35/45 (B-35), z zastosowaniem na kręgi o śr.1200 mm, na uszczelkę
- wysokoprężny separator lamelowy Qnom.15 dm³/s, Qmax 150 dm³/s, pojemność lejowa 300 dm³, pojemność części osadowej 180 dm³, z betonu szczelnego klasy C35/45 (B-45) i otworami na rury: Dz 400 mm => szt.2, o parametrach:

- ◆ posiada Deklarację Właściwości Użytkowych i oznakowanie CE na zgodność z normą PN-EN 858-1:2005/A1:2007 oraz krajową deklarację właściwości użytkowych i oznakowanie znakiem budowlanym na zgodność z Krajową Oceną Techniczną
- ◆ skuteczność usuwania substancji ropopochodnych przy badaniu wg PN-EN 858-1: dla NS>99%, dla 2 NS>92%, dla 3 NS>92%, dla 4 NS>89%, stężenie substancji ropopochodnych na odpływie dla NS<5 mg/dm³
- ◆ urządzenie zabezpieczone przed wymywaniem zgromadzonych zanieczyszczeń oraz przystosowane do pracy w warunkach okresowego podtopienia kanalizacji
- ◆ przegrody wewnętrzne wydzielające komory: wlotową, magazynowania ropopochodnych i wylotową z zamknięciem
- ◆ całość przepływu kierowana do urządzenia (aż do Q_{max}) przechodzi przez pakiety lamelowe płytowe wielostrumieniowe o przepływie krzyżowym (bez bypassu)
- ◆ możliwość zwiększenia zagłębienia przez zastosowanie dodatkowych kręgów nadbudowy, nie dopuszcza się kominów złączowych
- ◆ wyposażenie wewnętrzne z PEHD
- ◆ urządzenie można wyposażyć w instalację alarmową informującą o zgromadzeniu maksymalnej ilości zanieczyszczeń
- ◆ światło wylazu śr.625 mm
- ◆ korpus urządzenia z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych wykonywany zgodnie z normą PN-EN 1917 oraz Krajową Oceną Techniczną, dopuszczającą do ich stosowania w obszarach budownictwa ogólnego, w inżynierii komunikacyjnej i kolejowej, przystosowany do obciążenia badawczego 300 kN zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1917, wykonany z następujących materiałów:
 - beton klasy C35/45
 - klasa ekspozycji betonu (wg PN-EN 206:2014-04): XC4, XA1, XF1, XD3, XS3
 - nasiąkliwość betonu (wg PN-88/B-06250): <5%
 - stopień wodoprzepuszczalności betonu (wg PN-88/B-06250): W8
 - stopień mrozoodporności betonu w wodzie (wg PN-88/B-06250): F150
 - stopień mrozoodporności betonu w 2% NaCl (wg PN-88/B-06250): F50
 - wskaźnik w/c (wg PN-EN 206:2014-04) <= 0,45
 - zbrojenie ze stali AIII/AIIIN
 - odporność chemiczna betonu bez powłok wg wymagań P-EN 858-1:2005/A1:2007
- prefabrykowany żelbetowy osadnik gł.1600 mm o śr.1200 mm, z betonu szczelnego klasy C35/45 (B-45) z otworami na rury Dz 400 mm => szt.2 na wysokości 1000 mm nad dnem
- deflektor ze stali kwasoodpornej na rurę Dz 400 mm
- prefabrykowana żelbetowa płyta dna podstawy studni wys.800 mm o śr.1200 mm, z wyrobioną fabrycznie kietą z betonu szczelnego klasy C35/45 (B-45) i otworami na rury: Dz 500 mm => szt.1, Dz 400 mm => szt.1, Dz 160 mm => szt.1
- regulator przepływu wirowy, ze stali nierdzewnej, do montażu w studni, na następujące parametry: przepływ maksymalny Q_{max} = 30 l/s, DN 400 mm, maksymalne spiętrzenie słupa wody H_{max}=1,5 m
- prefabrykowana żelbetowa płyta dna podstawy studni wys.800 mm o śr.1200 mm, z wyrobioną fabrycznie kietą z betonu szczelnego klasy C35/45 (B-45) i otworami na rury: Dz 500 mm => szt.2, Dz 160 mm => szt.1
- prefabrykowana żelbetowa płyta dna podstawy studni wys.800 mm o śr.1200 mm, z wyrobioną fabrycznie kietą z betonu szczelnego klasy C35/45 (B-45) i otworami na rury: Dz 500 mm => szt.2
- materiały niezbędne do wykonania otworu w istniejącej studni GRP z montażem króćca pod połączenie systemowe rury żelbetowej o śr.500 mm (w istniejącej studni S8)
- przejście szczelne karbowane (strukturalne) z PP DN 500 mm
- przejście szczelne karbowane (strukturalne) z PP DN 400 mm
- przejście szczelne karbowane (strukturalne) z PP DN 160 mm
- osadniki betonowe śr. 500 mm
- nadstawka betonowa ściekowa o śr. 500mm l=0,95 m

- pierścienie odciążające żelbetowe z zastosowaniem na kręgi o śr.500 mm
- pierścienie podtrzymujące wpust uliczny
- wpusty uliczne żeliwne ściekowe typ ciężki 650x450 mm z rusztem jezdniowym żeliwnym na zawiasie, klasy D-400, zabezpieczonym powłoką ochronną
- cement portlandzki z dodatkami CEM II, 32,5, workowany
- piasek do betonów zwykły

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 3.

W zależności od potrzeb Wykonawca zapewni odpowiedni sprzęt do wykonania robót ziemnych i montażowych. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora nadzoru. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, przedmiarze robót, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem.

3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji

Dobór sprzętu zagęszczającego zależy od rodzaju gruntu, grubości zagęszczanej warstwy i jej lokalizacji względem przewodu. Sprzęt stosowany do wykonania musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie

3.3. Podstawowy sprzęt

- zagęszczarka wibracyjna spalinowa 70-90 m³/h
- żuraw samochodowy do 4 t
- sprzęt niezbędny do przeprowadzenia elektronicznej lokalizacji urządzeń podziemnych należących do PKP (kable teletechniczne - 3 rodzaje oraz rury wodociągowe)
- żuraw samochodowy 5-6 t
- spawarka elektryczna wirująca 300 A
- maszyna do wierzeń poziomych o śr.30/60 cm dł.40 m
- wyciąg do urobku ziemi z napędem elektrycznym 0.18 t
- sprzęt niezbędny do wykonania otworu w istniejącej studni GRP z montażem króćca pod połączenie systemowe rury żelbetowej o śr.500 mm (w istniejącej studni S8)
- kamera do monitoringu

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 4.

Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w dokumentacji projektowej, przedmiarze robót, specyfikacji technicznej, wskazaniach Inspektora nadzoru oraz terminie przewidzianym w kontrakcie.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

4.2. Transport rur i kształtek

Rury mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności, występujących w czasie ruchu pojazdu.

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

Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

4.3. Transport pozostałych materiałów

Pozostałe materiały: wazy, elementy betonowe studni należy transportować w pozycji do wbudowania. W celu zabezpieczenia przed uszkodzeniem, należy dokonać usztywnienia przez stosowanie przekładek lub klinów z drewna, gumy.

4.4. Transport mieszanki betonowej i zapraw

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni taki środek transportu, który nie spowoduje:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych oraz zapewni właściwy czas transportu umożliwiający prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

4.5. Transport kruszywa i gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu (materiału), jego objętości, sposobu odspajania i załadunku oraz do odległości transportu.

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami lub innymi frakcjami kruszywa i nadmiernym zawilgoceniem. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

4.6. Transport cementu

Wykonawca zapewni transport cementu w workach, samochodami krytymi, chroniącymi cement przed wilgocią.

4.7. Podstawowe środki transportu

- samochód skrzyniowy o ład.do 5 t
- samochód dostawczy o ład.do 0,9 t
- przyczepa dłuźycowa do samochodu 10 t

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w specyfikacji SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 5.

Roboty montażowe należy wykonywać zgodnie z dokumentacją.

Przed wbudowaniem rur należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do budowy sieci kanalizacyjnej, należy dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy rurociągu. Wymagania dla robót geodezyjnych i kartograficznych opisano w SST „Roboty przygotowawcze”.

Podstawowe czynności przygotowawcze to zabezpieczenie istniejących urządzeń technicznych oraz zabezpieczenie przed uszkodzeniem drzew i krzewów.

W okolicznościach nieprzewidzianych takich jak odkrycie niezainwentaryzowanych urządzeń podziemnych, niewypałów, wykopalisk należy przerwać roboty, zagrożone miejsca zabezpieczyć przed dostępem ludzi i powiadomić odpowiednie władze.

Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy w miejscach, gdzie występują istniejące nawierzchnie, rozebrać je, a gruz wywieźć.

Należy również zamontować urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi.

Urządzenie odprowadzające wodę z wykopu należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania zgody od właścicieli prywatnych posesji, na których będą prowadzone prace tymczasowe związane z budową sieci kanalizacyjnej lub zapłaty odszkodowań, wynikających z naruszenia terenu.

5.3. Roboty ziemne

5.3.1. Sposób zagospodarowania mas ziemnych i odpadów

W trakcie prowadzonych prac budowlanych przy budowie sieci kanalizacji deszczowej powstaną dwa rodzaje odpadów tj.: masy ziemne i odpady typowo budowlane.

Masy ziemne, jako urobek powstający w trakcie prac ziemnych, będą składowane na tymczasowym składowisku. Większość mas ziemi należy ponownie wykorzystać do wykonania zasypki projektowanych przewodów, jednakże pozbawionych zanieczyszczeń w postaci kamieni, szmat, gałęzi oraz różnego rodzaju obiektów i ostrych krawędziach. Odpady typowo budowlane tj.: gruz i materiały rozbiórkowe, odpady z remontu i rozbiórki dróg, odpady betonowe i inne należy poddać utylizacji.

5.3.2. Wykonanie wykopu otwartego

Wykonać wykopy ciągłe, wąskoprężne, o ścianach pionowych, szalowane, wykonywane mechanicznie koparkami na odkład oraz z wywozem urobku na odległość 10 km.

Obudowa wykopów jest bezwzględnie wymagana. Górna krawędź obudowy wykopu musi być wysunięta około 15 cm ponad teren, dla zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą opadową.

Dno wykopu musi być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej.

Budowę kanału prowadzić należy z zaprojektowanymi spadkami pomiędzy punktami węzłowymi od rzędnych niższych do wyższych. Montaż rur na dnie wykopu przeprowadzić należy na podłożu odwodnionym, na podsypce piaskowej o grubości 20 cm.

Podsypkę lub grunt naturalny zagęścić do wartości $I_s = 0,98$. Zasypkę do wysokości 30 cm ponad wierzch rury należy zagęścić do wartości $I_s = 0,98$.

Materiałem zasypki warstwy ochronnej musi być grunt mineralny – piasek różnoziarnisty, dobrze zagęszczalny, o wilgotności ok. 10%, sypki, bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy musi być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności. Warstwa ta musi być starannie ubita z obu stron przewodu. Zasypanie i ubijanie gruntu w strefie ochronnej należy dokonywać warstwami o grubości do 1/3 średnicy rury.

Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonać gruntem rodzimym (pozyskanym z wykopów - po oczyszczeniu z gruzu, grud, kamieni, odpadów itp.) warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu. Ubijanie mechaniczne na całej szerokości wykopu może być przeprowadzane przy 30 cm warstwie piasku ponad wierzchem rury.

Zasypkę 30 cm ponad wierzch rury do poziomego terenu lub warstw konstrukcyjnych pod nawierzchni należy zagęścić do wartości $I_s = 0,99$.

Prace należy prowadzić zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta rur.
Rury należy układać zgodnie z:

- PN-EN 1610:2002 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”
- PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne -- Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych -- Warunki techniczne wykonania”.

Wykopy w zasięgu uzbrojenia podziemnego jak i w pobliżu drzew wykonywać ręcznie.
W trakcie wykonywania prac, wykopy powinny być zabezpieczone zgodnie z wymogami BHP (Rozporządzenie MB i PMB z dn. 28.03.72 r. Dz. U. Nr 13 poz. 93) tzn. powinny być uzbrojone w barierki ochronne biało – czerwone o wys. 120 cm. oraz oznakowane taśmą zabezpieczającą w kolorze biało-czerwonym. Od zmroku do świtu wykopy powinny być zabezpieczone światłem ostrzegawczym, pulsującym pomarańczowym oraz oświetlone zgodnie z wymogami BHP.
Warstwę piasku pod rurociągami, studniami i wpustami należy zagęścić do wartości od I_s podanego w 5.3.2, następnie postępować zgodnie z instrukcją opisaną wyżej.

W trakcie wykonywania prac, wszystkie wykopy powinny być zabezpieczone zgodnie z wymogami BHP (Rozporządzenie MB i PMB z dn. 28.03.72 r. Dz. U. Nr 13 poz. 93) tzn. powinny być uzbrojone w barierki ochronne biało – czerwone o wys. 120 cm. oraz oznakowane taśmą zabezpieczającą w kolorze biało-czerwonym. Od zmroku do świtu wykopy winny być zabezpieczone światłem ostrzegawczym, pulsującym pomarańczowym, oraz oświetlone zgodnie z wymogami BHP.

5.3.3. Metoda bezwykopowa

Odcinki pod istniejącym parkingiem S7-S8 oraz S8-S9 należy wykonać metodą bezwykopową rurami żelbetowymi do przewiertów.

W celu zlokalizowania ewentualnych kolizji z infrastrukturą podziemną należy wykonać elektroniczną lokalizację urządzeń podziemnych należących do PKP (kable teletechniczne - 3 rodzaje oraz rury wodociągowe) - na odcinku 91,50 m między studniami S6 i S8.

5.3.4. Skrzyżowania i kolizje z istniejącym uzbrojeniem

Wykonawca przed przystąpieniem do robót winien uzyskać pozwolenie na wejście z robotami w pas drogowy. Wykonawca powinien zachować szczególną ostrożność podczas prowadzenia prac ziemnych i montażowych w rejonie gazociągów oraz podziemnych i napowietrznych linii energetycznych.

Pracownicy Wykonawcy muszą być przeszkoleni w zakresie przepisów BHP. Wykonawca zabezpieczy swoich pracowników w sprzęt ratowniczy i zabezpieczający. Miejsca robót ziemnych i montażowych przeprowadzonych w obrębie pasa drogowego i przejść należy zabezpieczyć przez ustawienie barier, kładek dla pieszych i oświetlenie w nocy światłami ostrzegawczymi oraz ustawienie odpowiednich znaków drogowych zgodnie z Kodeksem Drogowy oraz zatwierdzonym projektem organizacji ruchu.

5.3.5. Przygotowanie podłoża

Rury należy układać w odwodnionym wykopie, na podsypce piaskowej gr.20 cm z piasku zagęszczanego ręcznie o granulacji 0,15-2,0 mm. Wykonawca dokona zagęszczenia wykonywanego podłoża do $I_s \geq 0,98$.

Należy zwrócić szczególną uwagę, na to aby rury na podsypce były podparte na całej długości.

5.3.6. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu musi wynosić co najmniej 0,3 m zgodnie z PN-B-10736:1999.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej musi być grunt nie skalisty, bez grud i kamieni, mineralny, piasek różnoziarnisty, dobrze zagęszczalny, o wilgotności ok.10%, sypki, wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu musi być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza i w strefie wspierającej rurociąg od spodu tak, aby nie uległ on zniszczeniu.

Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym (pozyskanym z wykopów - po oczyszczeniu z gruzu, odpadów itp.), warstwami np. 0,2 m (dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia) z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu, wg PN-B-10736:1999.

5.4. Roboty montażowe

5.4.1 Warunki ogólne

Głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby jego przykrycie mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów wg normy PN-81/B-03020 i zgodne z dokumentacją projektową.

5.4.2. Wytyczne wykonania przewodów z rur z PP i PVC

Przewody kanalizacyjne z rur z PP, PVC należy ułożyć zgodnie z wymaganiami Polskich Norm. Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i SST. Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić.

Opuszczenie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu.

Rury należy opuszczać ręcznie za pomocą jednej lub dwóch lin.

Przewody powinny być ułożone na podsypce piaskowej tak, aby opierały się na niej wzdłuż całej długości, co najmniej na 1/3 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi.

Rury należy łączyć za pomocą łączników z uszczelką gumową.

Montaż rur i przycinanie, przeprowadzić stosując się do wytycznych producenta.

Rury należy układać w odwodnionym wykopie.

5.4.3. Budowa studni kanalizacyjnych

Studnie kanalizacyjne należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami producenta.

5.4.4. Próba szczelności

Odstępuje się od próby szczelności za pomocą wody na kanalizacji grawitacyjnej. Na kanalizacji grawitacyjnej należy wykonać kamerowanie wszystkich odcinków, przed każdym odbiorem, oraz całej sieci podczas odbioru końcowego.

Inwestor może wymagać badania szczelności sieci kanalizacyjnej zgodnie z PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w specyfikacji SST „Wymagania ogólne”
Kod CPV 45000000-7, pkt 6.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm, sprawdzenie szerokości, głębokości wykopu,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- wykonanie wykopu i podłoża,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- odwodnienie wykopów, badanie ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą,
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
- stan umocnienia wykopów lub nachylenia skarp wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin,

- zbadanie materiałów pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji projektowej, warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących oraz drzew i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie prawidłowości uszczelnienia przewodu,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studni i pokryw złazowych,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw,
- kontrola za pomocą przeglądu kamerą TV.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji SST „Wymagania ogólne”
Kod CPV 45000000-7, pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

- Jednostką obmiarową jest metr (m) przewodu każdego typu i średnicy, z dokładnością do 0,1 m. Dla kształtek, studni, jednostką obmiarową jest - 1 sztuka.
- Objętości będą wyliczone w m³, z dokładnością do 0,1 m³. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach.
- Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.
- Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w SST i ujęte w książce obmiaru.

7.3. W przypadku zawarcia umowy ryczałtowej - nie dotyczy.

Obmiarowanie ilości robót może być przydatne w przypadku ewentualnych robót dodatkowych (na podstawie odrębnej umowy). Zasady określania ilości tych robót podane są w KNR-ach oraz KNNR-ach.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji SST „Wymagania ogólne”
Kod CPV 45000000-7, pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową kanału deszczowego, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe kanałów,
- wykonanie studni kanalizacyjnych i wpustów deszczowych,
- próby szczelności przewodów, zasypianie i zagęszczenie wykopu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

8.3. Odbiór częściowy

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- Zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać ± 2 cm. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać ± 1 cm.
- Zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z Projektantem i Inspektorem nadzoru.
- Zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją.
- Zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony.
- Zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej.

Odstępuje się od próby szczelności za pomocą wody na kanalizacji grawitacyjnej. Na kanalizacji grawitacyjnej należy wykonać kamerowanie wszystkich odcinków, przed każdym odbiorem, oraz całej sieci podczas odbioru końcowego.

Inwestor może wymagać badania szczelności sieci kanalizacyjnej zgodnie z PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika robót, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studni kanalizacyjnych, jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego-częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej. Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika robót o wykonaniu odbioru technicznego częściowego.

Kierownik robót jest zobowiązany, zgodnie z art.22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym - częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić Inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu i przygotować dokumentację powykonawczą.

Koszt wykonania próby (także zużytej wody) ponosi Wykonawca.

8.4. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika robót. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.3.

Odbiorowi końcowemu wg PN-B 10725:1997 podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- zbadanie zgodności stanu faktycznego i inwentaryzacji geodezyjnej z dokumentacją projektową,
- zbadanie protokołów odbioru: próby szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypnym przewodzie), wyników stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika robót i podpisane przez Inspektora nadzoru oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Z przeprowadzonych prób końcowych Wykonawca sporządzi raport poświadczony przez wszystkie osoby obecne podczas przeprowadzania prób.

Przejęcie kanału do eksploatacji nastąpi na podstawie protokołu odbioru końcowego podpisanego przez Inspektora nadzoru

W przypadku uszkodzenia czynnych sieci lub urządzeń na terenie budowy, Wykonawca jest zobowiązany do natychmiastowego ich usunięcia i zapewnienia ciągłości przepływu na swój koszt.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w specyfikacji SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 9.

9.2. Podstawowe czynności technologiczne będące podstawą płatności

1. Wykonanie podłoża pod obiekty z materiałów sypkich (piasku) o granulacji 0,15-2,0 mm, gr.20 cm, z zagęszczeniem do wartości $I_s=0.98$ (pod rury kanalizacyjne, studnie kanalizacyjne).
2. Wykonanie podłoża pod obiekty z materiałów sypkich (piasku) o granulacji 0,15-2,0 mm, gr.7 cm, z zagęszczeniem do wartości $I_s=0,98$ (pod wpusty deszczowe).
3. Wykonanie podłoża betonowego o grubości 15 cm, z betonu klasy C8/10 (B-10) (pod studnie kanalizacyjne, wpusty deszczowe).
4. Wykonanie bloku oporowego z betonu klasy C12/15 (B-15) (pod przepad dla rury Dz 160 mm (studnia S4).
5. Montaż kanałów z rur strukturalnych, dwuwarstwowych, PP SN8 Dz 500 mm, łączone kielichowo z uszczelkami - wykopy umocnione.
6. Montaż kanałów z rur strukturalnych, dwuwarstwowych, PP SN8 Dz 400 mm, łączone kielichowo z uszczelkami - wykopy umocnione.
7. Montaż trójnika PVC-U SN8 kanalizacyjnego jednokielichowego, łączonego na wcisk, o śr. zewn. 160 mm (przepad przy studni S4).
8. Montaż kolana PVC-U SN8 kanalizacyjnego jednokielichowego, łączone na wcisk, o śr. zewn. 160 mm (przepad przy studni S4).
9. Elektroniczna lokalizacja urządzeń podziemnych należących do PKP (kable teletechniczne - 3 rodzaje oraz rur wodociągowych) - na odcinku 91,50 m między studniami S6 i S8.
10. Wykonanie przewiertu o długości do 40 m maszyną do wierceń poziomych rurami żelbetowymi o śr.zewn.500 mm, do przewiertów, bezkielichowymi, łączonymi na uszczelkę gumową, stopień mrozoodporności F150, wodoszczelność W12, beton C40/50, w gruntach kat. III-IV.
11. Wykonanie przewiertu o długości do 20 m maszyną do wierceń poziomych rurami żelbetowymi o śr.zewn.500 mm, do przewiertów, bezkielichowymi, łączonymi na uszczelkę gumową, stopień mrozoodporności F150, wodoszczelność W12, beton C40/50, w gruntach kat. III-IV.
12. Montaż elementu prefabrykowanego - wylotu kolektora kanalizacji deeszczowej wg KPED 02.16 z otworem wylotowym na kanał Dz 400 mm, z betonu klasy C 30/37 (B-37) zbrojonego prętami stalowymi okrągłymi żebrowanymi, z dozbrojeniem wzmacniającym otwór, z kratą zabezpieczającą wg KPED 02.16, wraz w wykonaniem robót towarzyszących (roboty ziemne, wywóz nadmiaru ziemi).
13. Montaż wysokoprężnego separatora lamelowego $Q_{nom}.15 \text{ dm}^3/\text{s}$, $Q_{max} 150 \text{ dm}^3/\text{s}$, pojemność olejowa 300 dm^3 , pojemność części osadowej 180 dm^3 - studnia w gotowym wykopie, z kręgów betonowych o śr.1200 mm, łączonych na uszczelkę (separator z betonu szczelnego klasy C35/45 (B-45) i otworami na rury: Dz 400 mm => szt.2, kręgi betonowe z betonu szczelnego klasy C35/45 (B-45) wys.500 mm - szt.2, pokrywa nastudzienna żelbetowa z betonu szczelnego klasy C35/45 (B-45), pierścień odciążający żelbetowy z betonu szczelnego klasy C35/45 (B-45), właz kanałowy żeliwny typu ciężkiego o śr. 600 mm, kl. D-400, o wadze zestawu włazu min.110 kg, stopnie złączowe żeliwne) (separator SEP).

14. Montaż studni rewizyjnej w gotowym wykopie, z kręgów betonowych o śr. 1200 mm, łączonych na uszczelkę (prefabrykowany żelbetowy osadnik gł. 1600 mm z betonu szczelnego klasy C35/45 (B-45) z otworami na rury Dz 400 mm => szt.2 na wysokości 1000 mm nad dnem, kręgi betonowe z betonu szczelnego klasy C35/45 (B-45) wys. 500 mm – szt.2, pokrywa nastudzienna żelbetowa z betonu szczelnego klasy C35/45 (B-45), pierścień odciążający żelbetowy z betonu szczelnego klasy C35/45 (B-45), właz kanałowy żeliwny typu ciężkiego o śr. 600 mm, kl. D-400, o wadze zestawu włazu min. 110 kg, stopnie złazowe żeliwne) (osadnik OS).
15. Montaż deflektora ze stali kwasoodpornej na rurę Dz 400 mm (na wlocie osadnika OS).
16. Montaż studni rewizyjnej w gotowym wykopie, z kręgów betonowych o śr. 1200 mm, łączonych na uszczelkę (prefabrykowana żelbetowa płyta denna podstawy studni wys. 800 mm z wyrobioną fabrycznie kintą z betonu szczelnego klasy C35/45 (B-45) i otworami na rury: Dz 500 mm => szt.1, Dz 400 mm => szt.1, Dz 160 mm => szt.1, kręgi betonowe z betonu szczelnego klasy C35/45 (B-45) wys. 500 mm – szt.2, pokrywa nastudzienna żelbetowa z betonu szczelnego klasy C35/45 (B-45), pierścień odciążający żelbetowy z betonu szczelnego klasy C35/45 (B-45), właz kanałowy żeliwny typu ciężkiego o śr. 600 mm, kl. D-400, o wadze zestawu włazu min. 110 kg, stopnie złazowe żeliwne) (studnia S1).
17. Montaż regulatora przepływu wirowy, ze stali nierdzewnej, do montażu w studni, na następujące parametry: przepływ maksymalny $Q_{max} = 30$ l/s, DN 400 mm, maksymalne spiętrzenie słupa wody $H_{max} = 1,5$ m (w studni S1).
18. Montaż studni rewizyjnej w gotowym wykopie, z kręgów betonowych o śr. 1200 mm, łączonych na uszczelkę (prefabrykowana żelbetowa płyta denna podstawy studni wys. 800 mm z wyrobioną fabrycznie kintą z betonu szczelnego klasy C35/45 (B-45) i otworami na rury: Dz 500 mm => szt.2, Dz 160 mm => szt.1, kręgi betonowe z betonu szczelnego klasy C35/45 (B-45) wys. 500 mm – szt.3, pokrywa nastudzienna żelbetowa z betonu szczelnego klasy C35/45 (B-45), pierścień odciążający żelbetowy z betonu szczelnego klasy C35/45 (B-45), właz kanałowy żeliwny typu ciężkiego o śr. 600 mm, kl. D-400, o wadze zestawu włazu min. 110 kg, stopnie złazowe żeliwne) (studnia S2).
19. Montaż studni rewizyjnej w gotowym wykopie, z kręgów betonowych o śr. 1200 mm, łączonych na uszczelkę (prefabrykowana żelbetowa płyta denna podstawy studni wys. 800 mm z wyrobioną fabrycznie kintą z betonu szczelnego klasy C35/45 (B-45) i otworami na rury: Dz 500 mm => szt.2, Dz 160 mm => szt.1, kręgi betonowe z betonu szczelnego klasy C35/45 (B-45) wys. 500 mm – szt.5, pokrywa nastudzienna żelbetowa z betonu szczelnego klasy C35/45 (B-45), pierścień odciążający żelbetowy z betonu szczelnego klasy C35/45 (B-45), właz kanałowy żeliwny typu ciężkiego o śr. 600 mm, kl. D-400, o wadze zestawu włazu min. 110 kg, stopnie złazowe żeliwne) (studnia S4).
20. Montaż studni rewizyjnej w gotowym wykopie, z kręgów betonowych o śr. 1200 mm, łączonych na uszczelkę (prefabrykowana żelbetowa płyta denna podstawy studni wys. 800 mm z wyrobioną fabrycznie kintą z betonu szczelnego klasy C35/45 (B-45) i otworami na rury: Dz 500 mm => szt.2, Dz 160 mm => szt.1, kręgi betonowe z betonu szczelnego klasy C35/45 (B-45) wys. 500 mm – szt.4, pokrywa nastudzienna żelbetowa z betonu szczelnego klasy C35/45 (B-45), pierścień odciążający żelbetowy z betonu szczelnego klasy C35/45 (B-45), właz kanałowy żeliwny typu ciężkiego o śr. 600 mm, kl. D-400, o wadze zestawu włazu min. 110 kg, stopnie złazowe żeliwne) (studnia S3).
21. Montaż studni rewizyjnych w gotowym wykopie, z kręgów betonowych o śr. 1200 mm, łączonych na uszczelkę (prefabrykowana żelbetowa płyta denna podstawy studni wys. 800 mm z wyrobioną fabrycznie kintą z betonu szczelnego klasy C35/45 (B-45) i otworami na rury: Dz 500 mm => szt.2, kręgi betonowe z betonu szczelnego klasy C35/45 (B-45) wys. 500 mm – szt.5, pokrywa nastudzienna żelbetowa z betonu szczelnego klasy C35/45 (B-45), pierścień odciążający żelbetowy z betonu szczelnego klasy C35/45 (B-45), właz kanałowy żeliwny typu ciężkiego o śr. 600 mm, kl. D-400, o wadze zestawu włazu min. 110 kg, stopnie złazowe żeliwne) (studnia S5, S6).

22. Montaż studni rewizyjnej w gotowym wykopie, z kręgów betonowych o śr. 1200 mm, łączonych na uszczelkę (prefabrykowana żelbetowa płyta dna podstawy studni wys. 800 mm z wyrobioną fabrycznie kintą z betonu szczelnego klasy C35/45 (B-45) i otworami na rury: Dz 500 mm => szt. 2, kręgi betonowe z betonu szczelnego klasy C35/45 (B-45) wys. 500 mm – szt. 7, pokrywa nastudzienna żelbetowa z betonu szczelnego klasy C35/45 (B-45), pierścień odciążający żelbetowy z betonu szczelnego klasy C35/45 (B-45), właz kanałowy żeliwny typu ciężkiego o śr. 600 mm, kl. D-400, o wadze zestawu włazu min. 110 kg, stopnie żłazowe żeliwne) (studnia S7).
23. Wykonanie otworu w istniejącej studni GRP z montażem króćca pod połączenie systemowe rury żelbetowej o śr. 500 mm (w istniejącej studni S8).
24. Montaż przejścia szczelnego karbowanego (strukturalnego) z PP pod rurę Dz 500 mm, przez ściany studni betonowych, przy grubości ściany do 20 cm (w ścianach studni).
25. Montaż przejścia szczelnego karbowanego (strukturalnego) z PP pod rurę Dz 400 mm, przez ściany studni betonowych, przy grubości ściany do 20 cm (w ścianach studni).
26. Montaż przejścia szczelnego karbowanego (strukturalnego) z PP pod rurę Dz 160 mm, przez ściany studni betonowych, przy grubości ściany do 20 cm (w ścianach studni i wpustach).
27. Montaż studzienek ściekowych ulicznych betonowych o śr. 500 mm z osadnikiem H=0,95 m bez syfonu, z płytą odciążającą, z wpustem z rusztem jezdniowym żeliwnym na zawiasie, klasy D-400, zabezpieczonym powłoką ochronną.
28. Wykonanie monitoringu kanałów.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

- | | | |
|-----|---|---|
| 1. | PN-EN 1610 | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych |
| 2. | PN-81/B-03020 | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie |
| 3. | PN-B-10736 | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. |
| 4. | PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu. |
| 5. | PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka. |
| 6. | PN-B-12037 | Cegła pełna wypalana z gliny – kanalizacyjna. |
| 7. | PN-B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe. |
| 8. | PN-H-74051-00 | Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania. |
| 9. | PN-EN 124 | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością. |
| 10. | PN-H-74051-02 | Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego). |
| 11. | PN-H-74086 | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych. |
| 12. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie. |
| 13. | BN-62/6738-03,04,07 | Beton hydrotechniczny. |
| 14. | PN-B-10729 | Kanalizacja – studzienki kanalizacyjne. |
| 15. | PN-B-24620 | Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno. |
| 16. | PN-92/B-10735 | Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne, wymagania przy odbiorze |
| 17. | PN-EN 124:2000 | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, kontrola jakości. |
| 18. | Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 9. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, 2003 r. | |

10.2 Inna dokumentacja

- Warunki transportu, składowania i montażu wydane przez producentów rur.

PUNKT 2.1.2. ROBOTY W ZAKRESIE RÓŻNYCH NAWIERZCHNI – ODTWORZENIE KRAWĘŻNIKÓW BETONOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem krawężników betonowych przy wykonywaniu nawierzchni dot. „Budowy kanalizacji deszczowej w rejonie ul. Piłsudskiego w Ząbkach wraz z przebudową fragmentu rowu i budową wylotu”.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót drogowych.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej szczegółowej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z odtworzeniem krawężników betonowych na ławie betonowej z oporem.

1.4. Określenia podstawowe

Krawężniki betonowe - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST „Wymagania ogólne”
Kod CPV 45000000-7 pkt 1.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7 pkt 2.

2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

- krawężniki betonowe,
- piasek na podsypkę i do zapraw,
- cement do podsypki i zapraw,
- woda,
- materiały do wykonania ławy pod krawężniki, oporniki.

2.3. Krawężniki betonowe - klasyfikacja

Klasyfikacja jest zgodna z BN-80/6775-03/01.

2.3.1. Typy

W zależności od przeznaczenia rozróżnia się następujące typy krawężników betonowych:

U - uliczne,
D – drogowe

2.3.2. Rodzaje

W zależności od kształtu przekroju poprzecznego rozróżnia się następujące rodzaje krawężników betonowych:

- prostokątne ścięte - rodzaj „a”,
- prostokątne - rodzaj „b”
- najazdowe.

2.3.3. Odmiany

W zależności od technologii i produkcji krawężników betonowych, rozróżnia się odmiany:

- 1 - krawężnik betonowy jednowarstwowy,
- 2 - krawężnik betonowy dwuwarstwowy.

2.3.4. Gatunki

W zależności od dopuszczalnych wad, uszkodzeń krawężniki betonowe dzieli się na:

- gatunek 1 - G1,
- gatunek 2 - G2.

Przykład oznaczenia krawężnika betonowego ulicznego (U), prostokątnego (b), jednowarstwowego (1) o wymiarach 12 x 15 x 100 cm, gat. 1: Ub-1/12/15/100 – zgodnie z normą BN-80/6775-03/0.

2.4. Krawężniki betonowe - wymagania techniczne

2.4.1. Kształt i wymiary

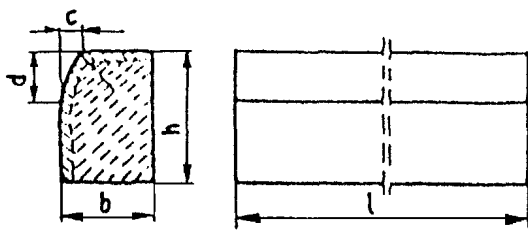
Kształt krawężników betonowych przedstawiono na rysunku 1, a wymiary podano w tabelicy 1.

Wymiary krawężników betonowych podano w tabelicy 1.

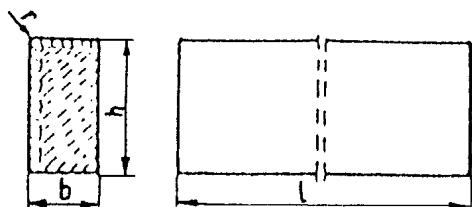
Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych podano w tabelicy 2.

Rys. 1.

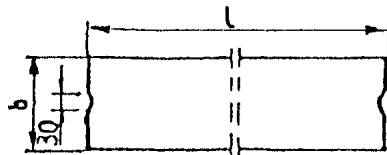
a) krawężnik rodzaju „a”



b) krawężnik rodzaju „b”



c) wpusty na powierzchniach stykowych krawężników



Tablica 1. Wymiary krawężników betonowych

Typ krawężnik	Rodzaj krawężnika	Wymiary krawężników [cm]					
		l	b	h	c	d	r
U	a	100	20 15	30	min. 3 max. 7	min. 12 max. 15	1,0
D	b	100	15 12 10	20 25 25	-	-	1,0

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka [mm]	
	Gatunek 1	Gatunek 2
l	± 8	± 12
b, h	± 3	± 3

2.4.2. Wymagania jakie powinny spełniać krawężniki betonowe

- wytrzymałość na zginanie => klasa 2 (T),
- nasiąkliwość => klasa 2 (B),
- odporność na zamrażanie (rozmarzanie z udziałem soli odladzających), średnia (ubytek masy) => klasa 3 (D),
- odporność na ścieranie => klasa 4 (I),
- odporność na poślizgnięcie => zadawalająca.

2.4.3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Powierzchnie krawężników betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów, zgodnie z BN-80/6775-03/01, nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia krawężników betonowych

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
		Gatunek 1	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni krawężników w mm		2	3
Szczurby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne), mm	niedopuszczalne	
	ograniczających pozostałe powierzchnie:		
	- liczba max	2	2
	- długość, mm, max	20	40
	- głębokość, mm, max	6	10

2.4.4. Składowanie

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowisku otwartym, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości.

Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długości min. 5 cm większej niż szerokość krawężnika/opornika betonowego.

2.4.5. Beton i jego składniki

2.4.5.1. Beton do produkcji krawężników betonowych

Do produkcji krawężników należy stosować beton wg PN-B-06250 [2], klasy C20/25 (B-25) i C25/30 (B-30).

W przypadku wykonywania krawężników dwuwarstwowych, górna (licowa) warstwa krawężników betonowych powinna być wykonana z betonu klasy C25/30 (B-30).

Beton użyty do produkcji krawężników powinien charakteryzować się:

- nasiąkliwością, poniżej 4%,
- ścieralnością na tarczy Boehmego, dla gatunku 1: 3 mm, dla gatunku 2: 4 mm,
- mrozoodpornością i wodoszczelnością, zgodnie z normą PN-B-06250.

2.4.5.2. Cement

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.

2.4.5.3. Kruszywo

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712.

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek.

2.4.5.4. Woda

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

2.5. Materiały na podsypkę i do zapraw

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712, a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711.

Cement na podsypkę cementowo-piaskową powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701.

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

2.6. Materiały na ławy

Do wykonania ław pod krawężniki betonowe należy stosować - beton klasy C 12/15 (B-15), wg PN-B-06250.

2.7. Masa zalewowa

Masa zalewowa, do wypełnienia szczelin dylatacyjnych na gorąco, powinna odpowiadać wymaganiom BN-74/6771-04 lub aprobaty technicznej.

2.8. Podstawowe materiały

- mieszanka betonowa klasy C12/15 (B-15)
- deski iglaste obrzynane gr.25 mm, kl.III
- krawężniki drogowe betonowe prostokątne ścięte, o wym.100x30x15 cm, w kolorze szarym
- piasek do nawierzchni drogowych
- cement portlandzki zwykły bez dodatków CEM I 32,5 workowany

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7 pkt 3.

3.2. Podstawowy sprzęt

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7 pkt 4.

4.2. Transport krawężników betonowych

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Krawężniki betonowe powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

4.3. Transport pozostałych materiałów

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08. Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem. Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki drewniane. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7 pkt 5.

5.2. Wykonanie koryta pod ławy

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

5.3. Wykonanie ław

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02.

5.3.1. Ława betonowa

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

5.4. Ustawienie krawężników betonowych

5.4.1. Zasady ustawiania krawężników betonowych

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno wynosić od 6 cm (krawężniki wtopione) do 12 cm (krawężniki wystające). Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02.

5.4.2. Ustawienie krawężników

Ustawianie krawężników/oporników betonowych na ławie betonowej wykonuje się na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

5.4.3. Wypełnianie spoin

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7 pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

6.2.1. Badania krawężników

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi nadzoru do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021. Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić 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.

6.2.2. Badania pozostałych materiałów

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie koryta pod ławę

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu. Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt 5.2.

6.3.2. Sprawdzenie ław

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

- wymiary ław,
- równość górnej powierzchni ław (sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty, prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
- odchylenie linii ław od istniejącego kierunku.

6.3.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników

Przy ustawianiu krawężników betonowych należy sprawdzać:

- dopuszczalne odchylenia linii krawężników betonowych w poziomie od linii projektowanej, które wynosi ± 1 cm,
- dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika betonowego wynosi ± 1 cm w stosunku do niwelety projektowanej,
- równość górnej powierzchni krawężników betonowych, sprawdzane przez przyłożenie trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika betonowego i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
- dokładność wypełnienia spoin - spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7 pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego krawężnika betonowego.

7.3. W przypadku zawarcia umowy ryczałtowej - nie dotyczy

Obmiarowanie ilości robót może być przydatne w przypadku ewentualnych robót dodatkowych (na podstawie odrębnej umowy). Zasady określania ilości tych robót podane są w KNR-ach oraz KNNR-ach.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7 pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z przedmiarem robót, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7 pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m krawężnika betonowego obejmuje:

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

9.3. Podstawowe czynności technologiczne

1. Odtworzenie krawężnika betonowego prostokątnego ściętego, wystającego o wym. 100x30x15 cm, w kolorze szarym, z wykonaniem ław betonowych z betonu klasy C12/15 (B-15), na podsypce cementowo-piaskowej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|---------------|---|
| 1. PN-B-06050 | Roboty ziemne budowlane |
| 2. PN-B-06250 | Beton zwykły |
| 3. PN-B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe |
| 4. PN-B-06711 | Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw |
| 5. PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego |
| 6. PN-B-10021 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych |

- | | |
|----------------------|--|
| 7. PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 8. PN-B-11112 | Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych |
| 9. PN-B-11113 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 10. PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 11. PN-B32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 12. BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 13. BN-74/6771-04 | Drogi samochodowe. Masa zalewowa |
| 14. BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania |
| 15. BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe |
| 16. BN-64/8845-02 | Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru. |

10.2. Inne dokumenty

- Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt - Warszawa, 1979 i 1982 r.

PUNKT 2.1.3. ROBOTY W ZAKRESIE RÓŻNYCH NAWIERZCHNI **- ODTWORZENIE OBRZEŻY BETONOWYCH**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące odtworzenia obrzeży betonowych występujących przy wykonaniu „Budowy kanalizacji deszczowej w rejonie ul. Piłsudskiego w Ząbkach wraz z przebudową fragmentu rowu i budową wylotu”.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu odtworzenie obrzeży betonowych przy nawierzchni chodników.

1.4. Określenia podstawowe

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

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST „Wymagania ogólne” pkt 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STT „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7 punkt 1

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z przedmiarem robót, SST i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7 pkt 2.

2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

- obrzeża odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-04/04 i BN-80/6775-03/01,
- cement wg PN-B-19701 [7],
- piasek do zapraw wg PN-B-06711 [3].

2.3. Betonowe obrzeża chodnikowe - klasyfikacja

W zależności od przekroju poprzecznego rozróżnia się dwa rodzaje obrzeży:

- obrzeże niskie - On,
- obrzeże wysokie - Ow.

W zależności od dopuszczalnych wielkości i liczby uszkodzeń oraz odchyłek wymiarowych obrzeża dzieli się na:

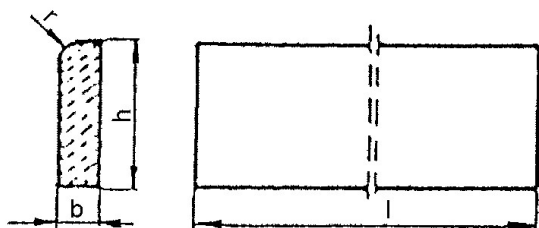
- gatunek 1 - G1,
- gatunek 2 - G2.

Przykład oznaczenia betonowego obrzeża chodnikowego niskiego (On) o wymiarach 6 x 20 x 75 cm gat. 1: obrzeże On - I/6/20/75 BN-80/6775-03/04 [9].

2.4. Betonowe obrzeża chodnikowe - wymagania techniczne

2.4.1. Wymiary betonowych obrzeży chodnikowych

Kształt obrzeży betonowych przedstawiono na rysunku 1, a wymiary podano w tabelicy 1.



Rysunek 1. Kształt betonowego obrzeża chodnikowego

Tablica 1. Wymiary obrzeży

Rodzaj obrzeża	Wymiary obrzeży [cm]			
	1	b	h	r
On	75	6	20	3
	100	6	20	3
Ow	75	8	30	3
	90	8	24	3
	100	8	30	3

2.4.2. Wymagania jakie powinny spełniać obrzeża betonowe

- wytrzymałość na zginanie => klasa 2 (T),
- nasiąkliwość => klasa 2 (B),
- odporność na zamrażanie (rozmarzanie z udziałem soli odladzających), średnia (ubytek masy) => klasa 3 (D),
- odporność na ścieranie => klasa 4 (I),
- odporność na poślizgnięcie => zadawalająca.

2.4.3. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży podano w tabelicy 2.

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka [m]	
	Gatunek 1	Gatunek 2
	± 8	± 12
	± 3	± 3

2.4.4. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tabelicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Rodzaj wad i uszkodzeń	Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
	Gatunek 1	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi w mm	2	3
Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne)	niedopuszczalne

	ograniczających pozostałe powierzchnie:		
	liczba, max	2	2
	długość, mm, max	20	40
	głębokość, mm, max	6	10

2.4.5. Składowanie

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków.

Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większą niż szerokość obrzeża.

2.4.6. Beton i jego składniki

Do produkcji obrzeży należy stosować beton według PN-B-06250 [2], klasy C 20/25 (B-25), C 25/30 (B-30).

2.4.7. Materiały na podsypkę i do zapraw

Piasek na podsypkę cementowo-piaskowa powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712.

Cement na podsypkę cementowo-piaskową powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701. Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08.

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

2.5. Podstawowe materiały

- obrzeża betonowe o wym.30x8 cm, w kolorze szarym
- piasek do nawierzchni drogowych
- cement portlandzki zwykły bez dodatków CEM I 32,5, workowany

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST „Wymagania ogólne”

Kod CPV 45000000-7 pkt 3.

3.2. Sprzęt do ustawiania obrzeży betonowych

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru. Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST „Wymagania ogólne”

Kod CPV 45000000-7 pkt 4.

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej.

Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

1.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w STT "Wymagania ogólne"

Kod CPV 45000000-7 punkt 5.

5.2. Wykonanie koryta

Koryto pod podsypkę należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050 [1].

5.3. Podłoże

Podłoże pod ustawienie obrzeży stanowić będzie podsypka cementowo-piaskowa.

5.4. Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) równym 5 cm. Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana podsypką cementowo-piaskową, w celu stworzenia oporu dla chodnika od strony posesji i bocznych krawędzi pasa zieleni. Spoiny w obrzeżach nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je zaprawą cementową. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7 pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi nadzoru do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami tablicy 3.

Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2.

Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych w pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- a) koryta pod podsypkę - zgodnie z wymaganiami pkt 5.2,
- b) podłoża z rodzimego gruntu piaszczystego pod podsypkę,
- c) ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego - zgodnie z wymaganiami pkt 5.4, przy dopuszczalnych odchyleniach:
 - linii obrzeża w planie, które może wynosić ± 2 cm na każde 100 m długości obrzeża,
 - niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić ± 1 cm na każde 100 m długości,
 - wypełnienia spoin w obrzeżach, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7 pkt 7.

7.2. W przypadku zawarcia umowy ryczałtowej - nie dotyczy.

Obmiarowanie ilości robót może być przydatne w przypadku ewentualnych robót dodatkowych (na podstawie odrębnej umowy). Zasady określania ilości tych robót podane są w KNR-ach oraz KNNR-ach.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7 pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z przedmiarem robót, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonane koryto,
- wykonana podsypka cementowo-piaskowa.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7 pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m betonowego obrzeża chodnikowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie koryta,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- ustawienie obrzeża,
- wypełnienie spoin w obrzeżach,
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża,
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

9.3. Podstawowe czynności technologiczne będące podstawą płatności

1. Odtworzenie obrzeża betonowego o wymiarach 30x8 cm, w kolorze szarym, na podsypce cementowo-piaskowej, spoiny wypełnione zaprawą cementową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|---------------|---|
| 1. PN-B-06050 | Roboty ziemne budowlane |
| 2. PN-B-06250 | Beton zwykły |
| 3. PN-B-06711 | Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw |
| 4. PN-B-10021 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych |
| 5. PN-B-11111 | Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 6. PN-B-11113 | Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 7. PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |

8. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
9. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.
10. PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe
11. PN-90/B-06240-44 Domieszki do betonu
12. PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne
13. PN-80/B-03400 Cement. Metody badań, oznaczenia cech fizycznych
14. PN-81/B-30003 Cement murarski 15
15. PN-90/B-30010 Cement portlandzki
16. PN-ISO 3443-8 Tolerancje w budownictwie.

10.2. Inne dokumenty

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881),
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r., Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 27.04.2001 r. o odpadach (Dz. U. z 2001 r, Nr 62, poz. 628; z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2001 r., Nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami),

PUNKT 2.1.4. ROBOTY W ZAKRESIE RÓŻNYCH NAWIERZCHNI **- ODTWORZENIE PODBUDOWY Z KRUSZYWA STABILIZOWANEGO** **CEMENTEM**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem warstw podbudowy z piasku stabilizowanego cementem przy „Budowie kanalizacji deszczowej w rejonie ul. Piłsudskiego w Ząbkach wraz z przebudową fragmentu rowu i budową wylotu”.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót drogowych.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej i obejmują odtworzenie warstwy podbudowy z piasku stabilizowanego cementem wraz z pielęgnacją piaskiem i wodą o $R_m = 2,5$ MPa wg PN-S-06102.

1.4. Określenia podstawowe

Kruszywo stabilizowane cementem - mieszanka kruszywa naturalnego, cementu i wody, a w razie potrzeby dodatków ulepszających, np. popiołów lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w optymalnych ilościach, zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu;
Podbudowa z kruszywa stabilizowanego cementem - jedna lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki cementowo-piaskowej, która po osiągnięciu właściwej wytrzymałości na ściskanie, stanowi fragment nośnej części nawierzchni.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST „Wymagania ogólne” pkt 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymagania ogólne”

Kod CPV 45000000-7 pkt 1.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7 pkt 2.

2.2. Cement

Do wykonania robót według niniejszych SST należy stosować cementy powszechnego użytku: cement portlandzki CEM I klasy 32,5 N; cement portlandzki wieloskładnikowy CEM II klasy 32,5 N lub cement hutniczy CEM III klasy 32,5 N według PN-EN 197-1:2002.

Wymagane właściwości dla cementu zestawiono w tablicy 1.

Pochodzenie cementu i jego cechy jakościowe muszą być zaaprobowane przez Inspektora nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do wcześniejszego przedstawienia Inspektorowi nadzoru parametrów jakościowych mieszanki cementowo-piaskowej, które to powinien otrzymać z betoniarni z wynikami badań laboratoryjnych cementu, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie normami.

Wyniki tych badań powinny być przekazywane, w określonym trybie Inspektorowi nadzoru.

Tablica 1. Wymagane właściwości mechaniczne i fizyczne cementu

Lp.	Właściwości	Klasa cementu 32,5
1	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 7 dniach, nie mniej niż:	16
2	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 28 dniach, nie mniej niż:	32,5
3	Początek czasu wiązania, (min) , nie wcześniej niż:	75
4	Koniec wiązania, najpóźniej po upływie, (h)	12
5	Stołość objętości, (mm), nie więcej niż:	10

2.3. Materiały do wytworzenia mieszanki

Kruszywa przewidziane do wytworzenia mieszanki przeznaczonej do wykonania warstw podbudowy powinny być składowane na terenie wytwórni w zasiękach, na utwardzonym i dobrze odwodnionym placu, w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów materiałów.

2.3.1. Kruszywa do mieszanki cementowo – kruszywowej

Do produkcji mieszanki cementowo – kruszywowej można stosować piaski, pospółki i żwiry lub mieszankę tych kruszyw, spełniające wymagania podane w tablicy 2. Kruszywo można uznać za przydatne do stabilizacji cementem jeśli wyniki badań laboratoryjnych wykażą, że wytrzymałość na ściskanie i mrozoodporność próbek kruszywa stabilizowanego będą zgodne z wymaganiami określonymi w tablicy 3 w pkt 2.6 niniejszej SST.

Tablica 2. Wymagania dla kruszyw przeznaczonych do stabilizacji cementem

Lp.	Właściwości	Wymagania
1	Uziarnienie wg PN-B-06714-15 ziaren pozostających na sicie # 2 mm, %, nie mniej niż: ziaren przechodzących przez sito 0,075 mm, %, nie więcej niż:	30 15
2	Zawartość części organicznych wg PN-B-06714-26 [4], barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż:	Wzorcowa
3	Zawartość zanieczyszczeń obcych wg PN-B-06714-12 [2], %, nie więcej niż:	0,5
4	Zawartość siarczanów, w przeliczeniu na SO ₃ wg PN-B-06714-28, %, poniżej:	1

2.4. Woda

Woda stosowana do stabilizacji kruszywa cementem i ewentualnie do pielęgnacji wykonanej warstwy podbudowy powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250:1988.

Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Gdy woda pochodzi z wątpliwych źródeł nie może być użyta do momentu jej przebadania, zgodnie z wyżej podaną normą lub do momentu porównania wyników wytrzymałości na ściskanie próbek cementowo – gruntowych wykonanych z wodą wątpliwą i z wodą wodociągową.

Brak różnic potwierdza przydatność wody do stabilizacji gruntu cementem.

2.5. Materiały do pielęgnacji podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem

Do pielęgnacji świeżo wykonanej warstwy podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem należy stosować:

- preparaty pielęgnacyjne posiadające aprobatę techniczną,
- emulsje asfaltowe lub asfalt D 200 lub D 300.

2.6. Mieszanka cementowo-piaskowa

Zawartość cementu należy przyjmować w granicach od 8% do 10% liczonych w stosunku do masy suchego kruszywa, w zależności od rodzaju i uziarnienia kruszywa oraz kategorii ruchu.

Zawartość wody powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481:1988 (duży cylinder, metoda II) z tolerancją +10%, -20% jej wartości.

Decydującym kryterium przydatności mieszanki cementowo-piaskowej do wykonania warstwy podbudowy według PN-S-96012, jest wytrzymałość na ściskanie próbek kruszywa stabilizowanego cementem oznaczona po 28 dniach twardnienia oraz wskaźnik mrozoodporności próbek. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw mieszanki cementowo-piaskowej oraz wykonywania laboratoryjnych badań z ustaloną uprzednio częstotliwością. Mieszanka cementowo-piaskowa powinna być dowieziona z betoniarni i posiadać 100% doziarnienie oraz wytrzymałość na ściskanie $R_m=2,5$ MPa.

Tablica 3. Wymagania dla kruszyw stabilizowanych cementem dla poszczególnych warstw podbudowy i ulepszonego podłoża

Lp.	Rodzaj warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej	Wytrzymałość na ściskanie próbek nasyconych wodą (MPa)		Wskaźnik mrozoodporności
		po 7 dniach	po 28 dniach	
1	Podbudowa o $R_m = 5,0$ MPa	od 1,6 do 2,2	od 2,5 do 5,0	0,7
2	Podbudowa o $R_m = 2,5$ MPa	od 1,0 do 1,6	od 1,5 do 2,5	0,6
3	Podbudowa o $R_m = 1,5$ MPa	od 0,4 do 1,0	od 0,5 do 1,5	0,6

Formowanie próbek, ich pielęgnację i badanie wytrzymałości na ściskanie należy wykonać zgodnie z normą PNS-96012.

2.7. Podstawowe materiały

- mieszanka cementowo-piaskowa $R_m=2,5$ MPa z betoniarni, doziarnienie 100%
- krawężniki iglaste kl. II

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7 pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania warstw podbudów z kruszywa stabilizowanego cementem, dowiezionego z betoniarni, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- przewoźnych zbiorników na wodę, wyposażonych w urządzenia do równomiernego i kontrolowanego dozowania wody,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej.

Wydajność sprzętu powinna zapewnić zachowanie warunków technologicznych dotyczących czasu zagęszczania.

3.3. Podstawowy sprzęt

- zagęszczarka wibracyjna spalinowa 70-90 m³/h
- mieszarka do stabilizacji gruntu doczepna (bez ciągnika) szerokości 1,9-2,3 m
- gruntofrezarka (bez ciągnika) kpl.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7 pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Transport mieszanki cementowo – kruszywowej powinien odbywać się w warunkach chroniących ją przed zanieczyszczeniem, rozsegregowaniem i nadmiernym przesuszeniem lub zawilgoceniem. Woda może być dostarczana z wodociągu i przewożnymi zbiornikami wody

4.3. Podstawowe środki transportu

- ciągnik gąsienicowy 55 kW (75KM)

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7 pkt 5.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Warstwy podbudów z kruszyw stabilizowanych cementem nie mogą być wykonywane gdy temperatura powietrza jest niższa niż 5°C, podczas opadów oraz na zamrzniętym podłożu. Nie należy rozpoczynać robót, jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na wystąpienie niekorzystnych warunków atmosferycznych w okresie najbliższych 7 dni.

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inspektorem nadzoru, Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt składki mieszanki cementowo – kruszywowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobranej w obecności Inspektora nadzoru do wykonania ewentualnych badań kontrolnych zarządzanych przez Inspektora nadzoru.

Projekt składki mieszanki cementowo – kruszywowej powinien być opracowany w oparciu o :

- wyniki badań właściwości kruszyw,
- wyniki badań właściwości i dobór ilości cementu,
- dobór ilości wody,
- wyniki badań wytrzymałości na ściskanie i mrozoodporności próbek kruszywa stabilizowanego cementem według metod podanych w PN-S-96012 oraz wymagań niniejszej SST.

Opracowana recepta laboratoryjna składki mieszanki cementowo –kruszywowej, poza wynikami przeprowadzonych badań, powinna zawierać:

- wymaganą zawartość cementu,
- wymaganą zawartość wody, odpowiadającą wilgotności optymalnej mieszanki gruntu lub kruszywa z cementem.

Wykonywanie warstwy podbudowy może być rozpoczęte po zaakceptowaniu przez Inspektora nadzoru przygotowania miejsca robót oraz opracowanej przez Wykonawcę recepty laboratoryjnej składki mieszanki, spełniającej kryteria określone w dokumentacji projektowej, przedmiarze robót i SST.

5.3. Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w SST.

Dla prawidłowego wyznaczenia poszczególnych warstw podbudowy w planie i profilu Wykonawca zapewni odpowiednie ilości palików i szpilek. Paliki lub szpilki powinny być ustawione w rzędach równoległych do osi robót lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru, a ich rozmieszczenie powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

5.4. Skład mieszanki cementowo-kruszywowej

Zawartość cementu w mieszance nie może przekraczać wartości podanych w tablicy 4. Zaleca się taki dobór mieszanki, aby spełnić wymagania wytrzymałościowe określone w p. 2.6 tablica 3, przy jak najmniejszej zawartości cementu.

Tablica 4. Maksymalna zawartość cementu w mieszance kruszywa stabilizowanego cementem dla poszczególnych warstw podbudowy i ulepszonego podłoża

Lp.	Kategoria ruchu	Maksymalna zawartość cementu, % w stosunku do masy suchego gruntu lub kruszywa		
		podbudowa zasadnicza	podbudowa pomocnicza	ulepszone podłoże
1	KR 2 do KR 6	-----	6	8

Zawartość wody w mieszance powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481, z tolerancją +10%, -20% jej wartości. Zaprojektowany skład mieszanki powinien zapewniać otrzymanie w czasie budowy właściwości kruszywa stabilizowanego cementem zgodnych z wymaganiami określonymi w tablicy 2 i 4.

5.5. Układanie mieszanki cementowo-piaskowej

Przed rozpoczęciem wbudowywania mieszanki należy ustawić prowadnice i podłoże zwilżyć wodą. Mieszanka dostarczona z wytwórni powinna posiadać wytrzymałość na ściskanie $RM = 2,5 \text{ MPa}$ i należy ją układać ręcznie warstwą o grubości zapewniającą uzyskanie grubości warstwy po zagęszczeniu zgodnej z dokumentacją projektową i przedmiarem robót.

Przed przystąpieniem do zagęszczania warstwa powinna mieć nadane wymagane rzędne wysokościowe, spadki podłużne i poprzeczne.

Po wyprofilowaniu należy natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy.

5.6. Zagęszczanie

Zagęszczanie warstwy kruszywa stabilizowanego cementem należy prowadzić przy użyciu zagęszczarki wibracyjnej spalinowej.

Pojawiające się w czasie zagęszczania zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady, muszą być natychmiast naprawiane przez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównane i ponownie zagęszczone.

Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd. Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia warstwy nie mniejszego niż 1,00 określonego wg BN-77/8931-12 [23].

Specjalną uwagę należy poświęcić zagęszczeniu mieszanki w sąsiedztwie spoin roboczych oraz wszelkich urządzeń obcych.

Wszelkie miejsca luźne, rozsegregowane, spękane podczas zagęszczania lub w inny sposób wadliwe, muszą być naprawione przez zerwanie warstwy na pełną grubość, wbudowanie nowej mieszanki o odpowiednim składzie i ponowne zagęszczenie. Roboty te, jako roboty poprawkowe, są wykonywane na koszt Wykonawcy.

5.7. Spoiny robocze

Wykonawca powinien tak organizować roboty, aby ograniczyć występowanie podłużnych i poprzecznych spoin roboczych.

Jeśli z jakichkolwiek przyczyn, niemożliwym jest uniknięcie podłużnej spoiny roboczej, to przy warstwie wykonywanej w prowadnicach, przed wykonaniem kolejnego pasa należy pionową krawędź wykonanego pasa zwilżyć wodą. Jeśli taka sytuacja wystąpi przy warstwie wykonywanej bez prowadnic, to w ułożonej i zagęszczonej warstwie należy niezwłocznie obciąć pionową krawędź. Po zwilżeniu jej wodą można przystąpić do wykonywania kolejnego pasa.

W identyczny sposób należy postępować w przypadku konieczności wystąpienia poprzecznej spoiny roboczej na połączeniu działek roboczych.

Od obciążenia pionowej krawędzi w wykonanej warstwie można odstąpić wtedy, gdy czas pomiędzy rozpoczęciem wbudowywania na ukończonym sąsiednim pasie (sąsiedniej działce roboczej), a zakończeniem zagęszczania na danym pasie (danej działce roboczej) nie przekracza 75 minut.

5.8. Pielęgnacja warstwy z kruszywa stabilizowanego cementem

Bezpośrednio po zagęszczeniu należy świeżą warstwę zabezpieczyć przed parowaniem wody według jednego z następujących sposobów:

- skropienie warstwy emulsją asfaltową lub asfaltem D 200 lub D 300 w ilości od 0,5 do 1,0 kg/m^2 ;
- skropienie specjalnymi preparatami powłokotwórczymi posiadającymi aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, po uprzednim zaakceptowaniu ich użycia przez Inspektora nadzoru;
- utrzymanie w stanie wilgotnym przez kilkakrotne skrapianie wodą w ciągu dnia, przez okres co najmniej 7 dni.

Inne sposoby pielęgnacji, zaproponowane przez Wykonawcę i inne materiały przeznaczone do pielęgnacji mogą być zastosowane po uzyskaniu akceptacji Inspektora nadzoru.

Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po warstwie podbudowy w okresie 7 dni po wykonaniu. Po tym czasie ewentualny ruch technologiczny może odbywać się wyłącznie za zgodą Inspektora nadzoru.

Warstwa podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy nawierzchni, powinna być utrzymywana w dobrym stanie.

Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inspektora nadzoru, wykonaną warstwę do ruchu technologicznego, to jest zobowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia w warstwie podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstw podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia bieżących napraw warstwy podbudowy uszkodzonej wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych.

Wykonawca jest zobowiązany wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia warstwy.

Warstwa podbudowy pomocniczej wykonana z kruszywa stabilizowanego cementem powinna być przykryta przed zimą warstwą nawierzchni lub zabezpieczona przed niszczącym działaniem czynników atmosferycznych w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

5.9. Utrzymanie podbudowy .

Podbudowa przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie.

Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inspektora nadzoru, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie jej uszkodzenia, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia bieżących napraw podbudowy uszkodzonej wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu i śniegu oraz mroz.

Wykonawca jest zobowiązany wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia podbudowy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „Wymagania ogólne”

Kod CPV 45000000-7 pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest do otrzymania z betoniarni pełnego zakresu badań cementu i kruszywa (piasku), przeznaczonych do wykonania mieszanki cementowo-piaskowej, spełniającej wymagania przedmiotowego zamówienia:

- dla cementu => badania właściwości według PN-EN 196-1:1996 w zakresie badania wytrzymałości oraz PN-EN 196-3:1996 w zakresie badania czasu wiązania i stałości objętości,
- dla kruszywa => właściwości kruszywa powinny być zgodne z wymaganiami norm podanych w niniejszej SST,
- dla wody => według PN-B-32250:1988, gdy woda nie pochodzi z rurociągu.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań, wraz z próbkami materiałów, Wykonawca przedstawia Inspektorowi nadzoru do akceptacji.

W przypadkach spornych lub wątpliwych Inspektor nadzoru może zlecić badanie niezależnemu laboratorium, a koszty tych badań, w przypadku potwierdzenia nieprawidłowości, pokrywa Wykonawca.

6.3. Badania w czasie robót. Badania i pomiary wykonywane w czasie wbudowywania mieszanki cementowo – kruszywowej

W czasie robót Wykonawca powinien wykonywać systematycznie pomiary i badania kontrolne, a ich wyniki dostarczać Inspektorowi nadzoru. Zakres i częstotliwość pomiarów oraz badań kontrolnych powinny wynikać z gwarantowania zachowania wymagań jakości robót, lecz nie powinny być wykonywane rzadziej niż wskazano to w Tablicy 5, odpowiednich punktach niniejszej SST i obowiązujących normach.

Tablica 5. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów prowadzonych w czasie wykonywania warstwy podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem

Lp.	Wyszczególnienie badań	Minimalna częstotliwość badań na dziennej działce roboczej
1	Wilgotność mieszanki	2
2	Zagęszczenie mieszanki w warstwie podbudowy	2
3	Grubość warstwy podbudowy kruszywa stabilizowanego cementem	3
4	Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie; - po 7 dniach - po 28 dniach	3 próbki 3 próbki
5	Oznaczenie nasiąkliwości	przy projektowaniu
6	Oznaczenie mrozoodporności	i w przypadkach wątpliwych

6.3.1. Wilgotność mieszanki cementowo – piaskowej

Wilgotność mieszanki powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej w projekcie składu tej mieszanki, z tolerancją +10% -20% jej wartości.

6.3.2. Zagęszczenie warstwy

Mieszanka powinna być zagęszczana do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,00 oznaczonego zgodnie z BN-77/8931-12.

6.3.3. Grubość warstwy podbudowy

Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu w odległości co najmniej 0,5 m od krawędzi. Grubość warstwy nie może różnić się od projektowanej o więcej niż ± 1 cm.

6.3.4. Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie określa się na próbkach walcowych o średnicy i wysokości 8 cm. Próbki do badań należy pobierać z miejsc wybranych losowo, w warstwie wykonanej mieszanki cementowo –piaskowej przed jej zagęszczeniem. Próbki w ilości 6 sztuk należy formować i przechowywać zgodnie z PN-S-96012. Trzy próbki należy badać po 7 dniach, pozostałe trzy próbki po 28 dniach przechowywania. Wyniki wytrzymałości na ściskanie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w niniejszej SST.

6.3.5. Mrozoodporność

Wskaźnik mrozoodporności określany przez spadek wytrzymałości na ściskanie próbek poddawanych cykлом zamrażania i odmrażania powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w niniejszej SST.

6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstwy podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem

6.4.1. Szerokość warstwy podbudowy

Szerokość warstwy podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, - 5 cm.

6.4.2. Równość warstwy podbudowy

Nierówności podłużne warstwy podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-0. Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności w podbudowie zasadniczej nie powinny przekraczać 12 mm, a w podbudowie pomocniczej 15 mm.

6.4.3. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne warstwy podbudowy nie powinny być mniejsze niż 2% z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.4.4. Rzędne wysokościowe warstwy podbudowy

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej warstwy podbudowy a rzędnymi projektowanymi dla podbudowy pomocniczej nie powinny przekraczać + 1 cm, - 2 cm; dla podbudowy zasadniczej nie powinny przekraczać ± 1 cm.

6.4.5. Grubość warstwy podbudowy

Grubość warstwy podbudowy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż ± 1 cm.

6.4.6. Kontrola wyglądu zewnętrznego warstwy podbudowy

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego warstwy podbudowy należy wykonać przez bezpośrednie oględziny. Wygląd zewnętrzny warstwy powinien być jednorodny tj. bez miejsc porowatych, spękanych i łuszczących się. Złącza powinny być ściśle związane i równe.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami warstwy podbudowy

6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne

Jeżeli po wykonaniu badań na stwardniałej warstwie podbudowy stwierdzi się, że odchylenia cech geometrycznych przekraczają wielkości określone w pkt 6.4, to Wykonawca wykona naprawę przez zerwanie wykonanej warstwy, usunięcie materiału z rozbiórki i ponowne wykonanie warstwy o odpowiednich właściwościach i cechach. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt.

Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena cech geometrycznych warstwy, na koszt Wykonawcy.

Dopuszcza się inny rodzaj naprawy wykonany na koszt Wykonawcy, o ile zostanie on zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

6.5.2. Niewłaściwa wytrzymałość warstwy podbudowy

Jeżeli wytrzymałość średnia próbek będzie mniejsza od dolnej granicy określonej w niniejszej SST zaleca się sprawdzenie wytrzymałości warstwy podbudowy na próbkach wyciętych z warstwy lub wykonanie badań sprawdzających nośność metodą obciążeń płytowych. W przypadku stwierdzenia braku odpowiedniej wytrzymałości lub nośności warstwa zostanie zerwana i wymieniona na nową o odpowiednich właściwościach na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7 pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) warstwy podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem o grubości zgodnej z przedmiarem robót.

7.3. W przypadku zawarcia umowy ryczałtowej - nie dotyczy.

Obmiarowanie ilości robót może być przydatne w przypadku ewentualnych robót dodatkowych (na podstawie odrębnej umowy). Zasady określania ilości tych robót podane są w KNR-ach oraz KNNR-ach.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7 pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z przedmiarem robót, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt 6 dały wyniki pozytywne.

W przypadku stwierdzenia wad Inspektor nadzoru ustali zakres wykonania robót poprawkowych lub zaleci wymianę wadliwie wykonanej warstwy podbudowy. Inspektor nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne wykonanej warstwy i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

Roboty poprawkowe lub wymianę wadliwie wykonanej warstwy podbudowy na nową, Wykonawca wykona na własny koszt, w terminie ustalonym przez Inspektora nadzoru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w „Wymagania ogólne”
Kod CPV 45000000-7 pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania 1 m² określonej warstwy podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót, zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu,
- przygotowanie podłoża,
- dostawy materiałów i sprzętu,
- transport mieszanki cementowo – kruszywowej na miejsce wbudowania,
- smarowanie asfaltem krawędzi urządzeń obcych,
- dostawa, ustawienie, rozebranie i odwiezienie prowadnic oraz innych urządzeń pomocniczych,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki cementowo-piaskowej,
- pielęgnacja wykonanej warstwy podbudowy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w SST.

9.3. Podstawowe czynności technologiczne będące podstawą płatności

1. Ułożenie podbudowy z piasku stabilizowanego cementem $R_m=2,5$ MPa (mieszanka cementowo-piaskowa z betoniarni, doziarnienie 100%), warstwa o grubości po zagęszczeniu 20 cm, z zastosowaniem zagęszczarki wibracyjnej spalinowej (odtworzenie jezdni parkingu P+R)).
2. Ułożenie podbudowy z piasku stabilizowanego cementem $R_m=2,5$ MPa (mieszanka cementowo-piaskowa z betoniarni, doziarnienie 100%), warstwa o grubości po zagęszczeniu 15 cm, z zastosowaniem zagęszczarki wibracyjnej spalinowej (odtworzenie zjazdu z parkingu P+R, chodnika, odtworzenia pod ławą krawężnika).

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Polskie Normy

- | | |
|-----------------------|--|
| 1. PN-B-04481:1988 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu |
| 2. PN-B-06714-12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych |
| 3. PN-B-06714-15:1991 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego |
| 4. PN-B-06714-26 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych |
| 5. PN-B-06714-28 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową |
| 6. PN-B-06714-37:1980 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego |
| 7. PN-B-06714-39:1978 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego |
| 8. PN-B-06714-42 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles |
| 9. PN-B-30020 | Wapno |
| 10. PN-B-32250:1988 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 11. PN-C-84127 | Chlorek wapniowy techniczny |
| 12. PN-EN 196-1:1996 | Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości |

- 13. PN-EN 196-3:1996 Metody badania cementu. Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości
- 14. PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
- 15. PN-S-96012 Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem
- 16. PN-S-96035 Drogi samochodowe. Popioły lotne
- 17. PN-P-01715 : 1985 Włókniny. Zestawienie wskaźników technologicznych i użytkowych oraz metod badań

10.2. Branżowe Normy

- 18. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
- 19. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
- 20. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
- 21. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką
- 22. BN-70/8931-05 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych
- 23. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

10.3. Inne dokumenty

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

PUNKT 2.1.5. ROBOTY W ZAKRESIE RÓŻNYCH NAWIERZCHNI
- ODTWORZENIE PODBUDOWY Z KRUSZYWA KAMIENNEGO ŁAMANEGO

P.PUNKT A. WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie przy „Budowie kanalizacji deszczowej w rejonie ul. Piłsudskiego w Ząbkach wraz z przebudową fragmentu rowu i budową wylotu”.

1.2. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.

1.3. Określenia podstawowe

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

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w SST „Wymagania ogólne” pkt 1.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7 pkt 1.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7 pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiały stosowane do wykonania podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie podano w SST w p.pkt B 2.4.

2.3. Wymagania dla materiałów

2.3.1. Uziarnienie kruszywa

Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

2.3.2. Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tabelicy 1.

Tablica 1

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania						Badania według
		Kruszywa naturalne		Kruszywa łamane		Żużel		
		Podbudowa						
		zasad- nicza	pomoc- nicza	zasad- nicza	pomoc- nicza	zasad- nicza	pomoc- nicza	
1	Zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-B-06714 -15 [3]
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714 -15 [3]

3	Zawartość ziaren nieforemnych %(m/m), nie więcej niż	35	45	35	40	-	-	PN-B-06714-16 [4]
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, %(m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	1	1	PN-B-04481 [1]
5	Wskaźnik piaskowy po pięcio-krotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	-	-	BN-64/8931-01 [26]
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, poniżej	35	45	26	35	40	50	PN-B-06714-42 [12]
7	Nasiąkliwość, %(m/m), nie więcej niż	2,5	4	3	5	6	8	PN-B-06714-18 [6]
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, %(m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714-19 [7]
9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	-	-	-	1	3	PN-B-06714-37 [10] PN-B-06714-39 [11]
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , %(m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	2	4	PN-B-06714-28 [9]
11	Wskaźnik nośności W _{noś} mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu I _s ≥ 1,00 b) przy zagęszczeniu I _s ≥ 1,03	80 120	60 -	80 120	60 -	80 120	60 -	PN-S-06102 [21]

2.3.3. Materiały do ulepszania właściwości kruszyw

Do ulepszania właściwości kruszyw stosuje się:

- cement portlandzki wg PN-B-19701,
- wapno wg PN-B-30020,
- popioły lotne wg PN-S-96035,
- żużel granulowany wg PN-B-23006.

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

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

2.3.4. Woda

Należy stosować wodę wg PN-B-32250.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7 pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

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

- mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę, mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST „Wymagania ogólne”
Kod CPV 45000000-7 pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem. Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08. Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w SST „Wymagania ogólne”
Kod CPV 45000000-7 pkt 5.

5.2. Przygotowanie podłoża

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

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

w którym:

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

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

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

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

w którym:

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

O_{90} - umowna średnica porów geowłókniny odpowiadająca wymiarom frakcji gruntu zatrzymująca się na geowłókninie w ilości 90% (m/m); wartość parametru O_{90} powinna być podawana przez producenta geowłókniny.

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

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

5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

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

5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki

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

Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 15 cm po zagęszczeniu.

Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II).

Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie.

Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana.

W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

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

5.5. Odcinek próbny

Jeżeli w SST przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy sprzęt budowlany do mieszania i zagęszczania kruszywa jest właściwy,
- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu do mieszania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonywania podbudowy.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inspektora nadzoru.

5.6. Utrzymanie podbudowy

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST „Wymagania ogólne”

Kod CPV 45000000-7 pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi nadzoru w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2 niniejszej SST.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3.1. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inspektorowi nadzoru.

6.3.2. Wilgotność mieszanki

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

Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17.

6.3.3. Zagęszczenie podbudowy

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

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12.

W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 lub według zaleceń Inspektora nadzoru.

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

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

6.3.4. Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3.

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

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

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

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

6.4.2. Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami dla nawierzchni twardej ulepszonej tj. 2% z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.4.3. Rzędne wysokościowe podbudowy

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

6.4.4. Grubość podbudowy i ulepszonych podłoża

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

- dla podbudowy zasadniczej +/- 10%,
- dla podbudowy pomocniczej +10%, -15%.

6.4.5. Nośność podbudowy

- moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 powinien być zgodny z podanym w tablicy 3,
- ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 powinno być zgodne z podanym w tablicy 3.

Tablica 3. Cechy podbudowy

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku w _{noś} nie mniejszym niż, %	Wymagane cechy podbudowy				
	Wskaźnik zagęszczenia I _s nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia E ₁	od drugiego obciążenia E ₂
60	1,0	1,40	1,60	60	120
80	1,0	1,25	1,40	80	140
120	1,03	1,10	1,20	100	180

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

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

6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inspektora nadzoru, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inspektora nadzoru. Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7 pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

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

7.3. W przypadku zawarcia umowy ryczałtowej - nie dotyczy.

Obmiarowanie ilości robót może być przydatne w przypadku ewentualnych robót dodatkowych (na podstawie odrębnej umowy). Zasady określania ilości tych robót podane są w KNR-ach oraz KNNR-ach.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7 pkt 8.

Roboty uznaje się za zgodne z przedmiarem robót, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7 pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Zakres czynności objętych ceną jednostkową 1 m² podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie, podano w p.pkt B SST:

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
3. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
4. PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren
5. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
6. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
7. PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
8. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
9. PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
10. PN-B-06714-37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
11. PN-B-06714-39 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego
12. PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
13. PN-B-06731 Żużel wielkopieczowy kawałkowy. Kruszywo budowlane i drogowe. Badania techniczne
14. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
15. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
16. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
17. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
18. PN-B-23006 Kruszywo do betonu lekkiego
19. PN-B-30020 Wapno
20. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw
21. PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

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

10.2. Inne dokumenty

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

P.PUNKT B. PODBUDOWY Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie dot. „Budowy kanalizacji deszczowej w rejonie ul. Piłsudskiego w Ząbkach wraz z przebudową fragmentu rowu i budową wylotu”.

1.2. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie. Ustalenia zawarte są w SST Wymagania ogólne pkt 1.

1.3. Określenia podstawowe

Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie – warstwa zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w SST „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne”.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt.1

2. MATERIAŁY

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

2.2. Rodzaje materiałów

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

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

2.3. Wymagania dla materiałów

2.3.1. Uziarnienie kruszywa

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

2.3.2. Właściwości kruszywa

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

2.4. Podstawowe materiały

- tłuczeń kamienny, uziarnienie 31,5-63 mm, LA<26
- kliniec kamienny, uziarnienie 0-31,5 mm, LA<26
- miał kamienny, LA<26

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania dotyczące sprzętu podano w SST „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Podstawowy sprzęt

- zagęszczarka wibracyjna spalinowa
- zagęszczarka płytowa
- ubijak mechaniczny

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania dotyczące transportu podano w SST „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w SST „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Przygotowanie podłoża

Przygotowanie podłoża powinno odpowiadać wymaganiom określonym w SST „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.

5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

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

5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki kruszywa

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

5.5. Odcinek próbny

Wykonawca powinien wykonać odcinki próbne, zgodnie z zasadami określonymi w SST „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.

5.6. Utrzymanie podbudowy

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

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

6.3. Badania w czasie robót

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

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

Częstotliwość oraz zakres pomiarów podano w SST „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

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

7.3. W przypadku zawarcia umowy ryczałtowej - nie dotyczy.

Obmiarowanie ilości robót może być przydatne w przypadku ewentualnych robót dodatkowych (na podstawie odrębnej umowy). Zasady określania ilości tych robót podane są w KNR-ach oraz KNNR-ach.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w SST „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² podbudowy obejmuje:

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

9.3. Podstawowe czynności technologiczne będące podstawą płatności

1. Ułożenie warstwy dolnej podbudowy z kruszyw łamanych o grubości po zagęszczeniu 15 cm (tłuczeń kamienny frakcji 31,5-63,0 mm, LA<26), z zastosowaniem zagęszczarki wibracyjnej spalinywej (odtworzenie jezdni parkingu P+R).
2. Ułożenie warstwy górnej podbudowy z kruszyw łamanych o grubości po zagęszczeniu 8 cm (kliniec kamienny frakcji 0-31,5 mm, miał kamienny, LA<26), z zastosowaniem zagęszczarki wibracyjnej spalinywej (odtworzenie jezdni parkingu P+R).

3. Ułożenie warstwy górnej podbudowy z kruszyw łamanych o grubości po zagęszczeniu 15 cm (kliniec kamienny frakcji 0-31,5 mm, miąż kamienny, LA<26), z zastosowaniem zagęszczarki wibracyjnej spalinowej (odtworzenie zjazdu z parkingu P+R, chodnika).

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

PUNKT 2.1.6. ROBOTY W ZAKRESIE RÓŻNYCH NAWIERZCHNI **- ODTWORZENIE NAWIERZCHNI Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem nawierzchni jezdni z kostki brukowej betonowej przy „Budowie kanalizacji deszczowej w rejonie ul. Piłsudskiego w Ząbkach wraz z przebudową fragmentu rowu i budową wylotu”.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót drogowych.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej.

Betonowa kostka brukowa stosowana jest do układania nawierzchni:

- dróg i ulic lokalnego znaczenia;
- parkingów, placów, wjazdów do bram i garaży;
- chodników, placów zabaw, ścieżek ogrodowych i rowerowych.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7 pkt 1.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7 pkt 2.

2.2. Betonowa kostka brukowa - wymagania

2.2.1. Aprobata techniczna

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej.

2.2.2. Wygląd zewnętrzny

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm, dla kostek o grubości równej 80 mm.

2.2.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej

W kraju produkowane są kostki o dwóch standardowych wymiarach grubości:

- 60 mm, z zastosowaniem do nawierzchni nie przeznaczonych do ruchu samochodowego,
- 80 mm, do nawierzchni dla ruchu samochodowego.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości ± 3 mm,

- na szerokości ± 3 mm,
- na grubości ± 5 mm.

Kolory kostek produkowanych aktualnie w kraju to: szary, ceglany, klinkierowy, grafitowy i brązowy.

2.2.4. Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa.

Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).

2.2.5. Nasiąkliwość

Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250 i wynosić nie więcej niż 5%.

2.2.6. Odporność na działanie mrozu

Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-B-06250.

Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- strata masy nie przekracza 5%,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.

2.2.7. Ścieralność

Ścieralność kostek betonowych określona na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 powinna wynosić nie więcej niż 4 mm.

2.2.8. Wymagania jakie powinny spełniać kostki brukowe betonowe

- wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu $\Rightarrow \geq 3,6$ MPa;
- nasiąkliwość \Rightarrow klasa 2 (B);
- odporność na zamrażanie (rozmarzanie z udziałem soli odladzających), średnia (ubytek masy) \Rightarrow klasa 3 (D);
- odporność na ścieranie \Rightarrow klasa 4 (I);
- odporność na poślizgnięcie \Rightarrow zadawalająca.

2.3. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych

2.3.1. Cement

Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701.

2.3.2. Kruszywo

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712.

Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptce laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

2.3.3. Woda

Właściwości i kontrola wody stosowanej do produkcji betonowych kostek brukowych powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-B-32250.

2.3.4. Dodatki

Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną.

Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli.

Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe zabarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

2.4. Podstawowe materiały

- kostka brukowa betonowa grubości 8 cm, w kolorze grafit typu BEHATON
- piasek uszlachetniony
- cement portlandzki zwykły bez dodatków CEM I 32,5 workowany
- kostka brukowa betonowa grubości 8 cm, w kolorze czerwonym typu BEHATON

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7 pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki brukowej

Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia. Urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wymiatania piasku w szczeliny, zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

Do wyrównania podsypki z piasku można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach.

3.3. Podstawowy sprzęt

- wibrator powierzchniowy do 225 kg

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7 pkt 4.

4.2. Transport betonowych kostek brukowych

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie.

Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 R, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folie i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7 pkt 5.

5.2. Podłoże

Podłoże pod ułożenie nawierzchni z betonowych kostek brukowych może stanowić grunt piaszczysty - rodzimy lub nasypowy o WP ≥ 35 [7].

Podłoże gruntowe pod nawierzchnię powinno być przygotowane zgodnie z wymogami określonymi w SST „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”.

5.3. Podbudowa

Podbudowę, w zależności od przeznaczenia, obciążenia ruchem i warunków gruntowo-wodnych, może stanowić:

- grunt ulepszony pospółką, odpadami kamiennymi, żużłem wielkopieczowym, spoiwem itp.,
- kruszywo naturalne lub łamane, stabilizowane mechanicznie,
- podbudowa tłuczniowa, żwirowa lub żużłowa.

W przedmiotowym zadaniu podbudowę będzie stanowić kruszywo łamane, stabilizowane mechanicznie (jezdnie, zjazdy z posesji) oraz piasek stabilizowany cementem (chodniki). Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacjach dla odpowiedniego rodzaju podbudowy.

5.4. Obramowanie nawierzchni

Do obramowania nawierzchni z betonowych kostek brukowych można stosować krawężniki uliczne betonowe wg BN-80/6775-03/04 lub inne typy krawężników zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

5.5. Podsypka

Na podsypkę należy stosować piasek gruby, odpowiadający wymaganiom PN-B- 06712. Grubość podsypki cementowo-piaskowej po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 cm do 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana. Podsypka powinna być zagęszczona w stanie wilgotności optymalnej i wyprofilowana. Podsypka cementowo-piaskowa powinna być zagęszczona i wyprofilowana w stanie wilgotnym przy współczynniku wodno-cementowym od 0,25 do 0,35.

5.6. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

Kostkę układa się na podsypce w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnie ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem.

Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnie.

Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7 pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada atest wyrobu wg pkt 2 niniejszej SST.

Niezależnie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściszenie. Zaleca się, aby do badania wytrzymałości na ściszenie pobierać 6 próbek (kostek) dziennie (przy produkcji dziennej ok. 600 m² powierzchni kostek ułożonych w nawierzchni).

Poza tym, przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić wyrób w zakresie wymagań podanych w pkt 2 i wyniki badań przedstawić Inspektorowi nadzoru do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie podłoża i podbudowy

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową, przedmiarem robót i odpowiednimi SST.

6.3.2. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową, przedmiarem robót i SST.

6.3.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową, przedmiarem robót oraz wymaganiami wg pkt 5 niniejszej SST:

- pomiar szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

6.4.1. Nierówności podłużne

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łąta lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 0,8 cm.

6.4.2. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami dla nawierzchni twardej ulepszonej tj. 2% z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.4.3. Niweleta nawierzchni

Niweleta nawierzchni powinna być dowiązaniem do istniejącej nawierzchni.

6.4.4. Grubość podsypki

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać $\pm 1,0$ cm.

6.5. Częstotliwość pomiarów

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej, wymienionych w pkt 6 powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót.

Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt 6 były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m² nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inspektor nadzoru.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7 pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiarowa jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

7.3. W przypadku zawarcia umowy ryczałtowej - nie dotyczy.

Obmiarowanie ilości robót może być przydatne w przypadku ewentualnych robót dodatkowych (na podstawie odrębnej umowy). Zasady określania ilości tych robót podane są w KNR-ach oraz KNNR-ach.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7 pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, przedmiarem robót, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,
- wykonanie podbudowy,
- wykonanie podsypki.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7 pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z kostki brukowej betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podbudowy,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie i ubicie kostki,
- wypełnienie spoin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

9.3. Podstawowe czynności technologiczne będące podstawą płatności

1. Ułożenie nawierzchni z kostki brukowej betonowej grubości 8 cm, w kolorze grafit typu BEHATON, na podsypce cementowo-piaskowej, z wypełnieniem spoin piaskiem (wykorzystanie 80% kostki z rozbiórki) (odtworzenie jezdni parkingu P+R i zjazdu z parkingu P+R).
2. Ułożenie nawierzchni z kostki brukowej betonowej grubości 8 cm, w kolorze czerwonym typu BEHATON, na podsypce cementowo-piaskowej, z wypełnieniem spoin piaskiem (wykorzystanie 80% kostki z rozbiórki) (odtworzenie chodnika).

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|---------------------|---|
| 1. PN-B-04111 | Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego |
| 2. PN-B-06250 | Beton zwykły |
| 3. PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego |
| 4. PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 5. PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 6. BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża |
| 7. BN-68/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego |
| 8. BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata. |

PUNKT 2.1.7. ROBOTY W ZAKRESIE RÓŻNYCH NAWIERZCHNI **- ZIELEŃ ORAZ PRACE ORGANIZACYJNE**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zakładaniem trawników przy „Budowie kanalizacji deszczowej w rejonie ul. Piłsudskiego w Ząbkach wraz z przebudową fragmentu rowu i budową wylotu”.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stosowana jest 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 związanych z sadzeniem drzew i krzewów oraz zakładaniem i pielęgnacją trawników na terenie płaskim.

1.4. Określenia podstawowe

Ziemia urodzajna – ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST „Wymagania ogólne” pkt.1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt.1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.2 Ziemia urodzajna

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

- ziemia rodzima – powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w przyzmacach 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.

2.3. Nasiona traw

Nasiona traw najczęściej występują w postaci gotowych mieszanek z nasion różnych gatunków.

Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg. której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania.

2.4. Podstawowe materiały

- ziemia urodzajna (humus)
- torf ogrodniczy
- nasiona traw

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania zieleni

Wykonawca przystępujący do wykonania zieleni 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. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST „Wymagania ogólne” pkt. 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Trawniki

5.2.1. Wymagania dotyczące wykonania trawników:

Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z trawnikami są następujące:

- teren pod trawniki musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń,
- przy wymianie gruntu rodzimego na ziemię urodzajną teren powinien być obniżony w stosunku do gazonów lub krawężników o ok. 15 cm – jest to miejsce na ziemię urodzajną (ok. 10 cm) i kompost (ok. 2 do 3 cm),
- przy zakładaniu trawników na gruncie rodzimym krawężnik powinien znajdować się 2 do 3 cm nad terenem,
- teren powinien być wyrównany i splantowany,
- ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą i wymieszana z kompostem, nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana,
- przed siewem nasion trawy ziemię należy zagrabić,
- siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne,

okres siania – najlepszy okres wiosenny, najpóźniej do połowy września,

- na terenie płaskim nasiona traw wysiewane są w ilości od 1 do 4 kg na 100 m², chyba że SST przewiduje inaczej,
- przykrycie nasion – przez przemieszanie z ziemią grabiami,
- po wysiewie nasion ziemia powinna być wyrównana dla stworzenia dobrych warunków podsiąkania wody,
- mieszanka nasion trawnikowych powinna być gotowa.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Trawniki

Kontrola w czasie wykonywania trawników polega na sprawdzaniu:

- 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,
- zgodności składu gotowej mieszanki traw z SST,
- gęstości zasiewu nasion.

Kontrola robót przy odbiorze trawników dotyczy:

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m² (metr kwadratowy) wykonania trawników
- szt. posadzonych drzew.

7.3. W przypadku zawarcia umowy ryczałtowej - nie dotyczy.

Obmiarowanie ilości robót może być przydatne w przypadku ewentualnych robót dodatkowych (na podstawie odrębnej umowy). Zasady określania ilości tych robót podane są w KNR-ach oraz KNNR-ach.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg. pkt 6 dały wyniki pozytywne

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m² trawnika obejmuje:

- roboty przygotowawcze: oczyszczenie terenu, dowóz ziemi urodzajnej, rozścielenie ziemi urodzajnej, rozrzucenie kompostu,
- zakładanie trawników,

9.3. Podstawowe czynności technologiczne będące podstawą płatności

1. Ręczne rozrzucenie mieszanki z torfu i ziemi urodzajnej na terenie płaskim grubość warstwy 5 cm.
2. Wykonanie trawników dywanowych siewem na gruncie kat. III bez nawożenia.
3. Obsługa geodezyjna budowy (dla całego zadania inwestycyjnego), wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

- | | |
|--------------------|---|
| 1. PN-G-98011 | Torf rolniczy |
| 2. PN-R-65023:1999 | Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych |
| 3. PN-R-67022 | Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy iglaste |

4. PN-R-67023

Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy liściaste

10.2. Inne dokumenty

5. „Katalog nakładów rzeczowych - Tereny Zieleni”, Nr 2-21 – MGPIB
6. Bartosiewicz A. 1998, Urządzanie terenów zieleni, WSiP Warszawa