

# **Szczegółowe Specyfikacje Techniczne**

Przebudowa drogi gminnej nr 191710 C ul. Morelowej w Izbicy  
Kujawskiej wraz z budową kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z  
kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią  
ścieków



**PRO - Inwest**

87-850 Choceń ul. W. Łokietka 5, NIP 888-137-95-86  
tel/fax 054 2846155, kom 693 166 667

BIURO PROJEKTOWO-BUDOWLANE  
Obsługa architektoniczno-budowlana

## SZCEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

TEMAT	PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 191710C UL. MORELOWEJ W IZBICY KUJAWSKIEJ WRAZ Z BUDOWĄ SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ GRAWITACYJNEJ Z KOLEKTOREM TŁOCZNYM Z WYLOTEM DO ROWU I SIECIOWĄ PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH
NAZWA OPRACOWANIA	BUDOWA SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ GRAWITACYJNEJ KOLEKTOREM TŁOCZNYM Z WYLOTEM DO ROWU I SIECIOWĄ PRZEPOMPOWNIĄ WODY DESZCZOWEJ
LOKALIZACJA	WOJ. KUJ.-POMORSKIE 87-865 IZBICA KUJAWSKA DZ. NR 324,325/1,683,685,686,687, 688/9,802,874,875,876,877,878,879, 886 OBR. 0001 M. IZBICA KUJAWSKA, DZ. NR 345 OBR. 0013 KAZIMIEROWO

### TABELA ZBIORCZA

Lp.	BRANŻA
1.	Branża sanitarna
2.	Branża elektryczna

Adres:  
ul. W. Łokietka 5  
87-850 Choceń

Tel/Fax, Kom:  
(0-54) 2846155  
0-693166667

Konto: LUKAS BANK S.A.  
7319401076526839650000000

NIP 888-137-95-86

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

NAZWA ZADANIA: : **Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych**

NAZWA OPRACOWANIA: : **Budowa sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią wody deszczowej**

BRANŻA : **Sanitarna**

NAZWA I KOD ROBÓT BUDOWLANYCH WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ:

**45231100-6 Wymagania ogólne  
45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne  
45111240-2 Roboty w zakresie odwadniania gruntu  
45232130-2 Roboty budowlane w zakresie rurociągów do odprowadzania wody burzowej  
45111291-4 Roboty w zakresie zagospodarowania terenu**

ADRES INWESTYCJI : **Dz. Nr 324, 325/1, 683, 685, 686, 687, 688/9, 802, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 886 obręb 0001 M. Izbica Kujawska, Dz. Nr 345 obręb 0013 Kazimierowo woj. kuj.-pomorskie 87-865 Izbica Kujawska**

INWESTOR : **Gmina Izbica Kujawska, ul. Marszałka Piłsudskiego 32, 87-865 Izbica Kujawska**

DATA OPRACOWANIA : **31.05.2017r.**

Sporządziła:  
mgr inż. Beata Kacprzak

## SPIS ZAWARTOŚCI

0 ST.00.00	45231100-6 WYMAGANIA OGÓLNE	3-21
1 ST.00.01	45111200-0 ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE	23-33
2 ST.00.02	45111240-2 ROBOTY W ZAKRESIE ODWADNIANIA GRUNTU	34-41
3 ST.00.03	45232130-2 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE RUROCIĄGÓW DO ODPROWADZANIA WODY BURZOWEJ	42-53
4 ST.00.04	45111291-4 ROBOTY W ZAKRESIE ZAGOSPODAROWANIA TERENU	54-66

0 ST.00.00  
45231100-6 WYMAGANIA OGÓLNE

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>5</b>
1.1 Nazwa zamówienia.....	5
1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych.....	5
1.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.....	5
1.4 Określenia podstawowe.....	5
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.....	7
<b>2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA</b> .....	<b>10</b>
2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów i urządzeń.....	10
<b>3. SPRZĘT</b> .....	<b>12</b>
<b>4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE</b> .....	<b>13</b>
4.1 Transport.....	13
4.2 Składowanie.....	13
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>13</b>
5.1 Wymagania ogólne.....	13
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	<b>14</b>
6.1 Zapewnienie wysokiej jakości wykonywanych robót.....	14
6.2 Zasady kontroli jakości robót.....	14
6.3 Pobieranie próbek.....	15
6.4 Badania i pomiary.....	15
6.5 Raporty z badań.....	15
6.6 Certyfikaty i deklaracje.....	15
6.7 Dokumenty budowy.....	16
<b>7. PRZEDMIAR I OBMAR ROBÓT</b> .....	<b>17</b>
7.1 Ogólne zasady obmiaru robót.....	18
7.2 Zasady określania ilości robót i materiałów.....	18
7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy.....	18
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b> .....	<b>18</b>
8.1 Rodzaje odbiorów robót.....	18
8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	18
8.3 Odbiory instalacji i urządzeń technicznych.....	18
8.4 Odbiór częściowy.....	18
8.5 Odbiór ostateczny (końcowy).....	19
<b>9. ROZLICZENIE ROBÓT</b> .....	<b>20</b>
<b>10. DOKUMENTY ODNIESIENIA</b> .....	<b>20</b>
10.1 Ustawy.....	20
10.2 Rozporządzenia.....	21
10.3 Normy.....	21

## 1. WSTĘP

### 1.1 Nazwa zamówienia

Przedmiotem niniejszej Ogólnej Specyfikacji są podstawowe wymagania dotyczące Wykonania i Odbioru robót budowlano-montażowych dla zamierzenia inwestycyjnego: „Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”

**Inwestor:** Gmina Izbica Kujawska, ul. Marszałka Piłsudskiego 32, 87-865 Izbica Kujawska

### 1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych

Niniejsza Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

Opis inwestycji.

Teren inwestycji zlokalizowany jest we mieście Izbica Kujawska, powiat włocławski, województwo kujawsko – pomorskie, na działkach: Nr 324, 325/1, 683, 685, 686, 687, 688/9, 802, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 886 obręb 0001 M. Izbica Kujawska, Dz. Nr 345 obręb 0013 Kazimierowo.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych specyfikacjami technicznymi.

### 1.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Oprócz wymienionych powyżej robót zasadniczych, przewidywanymi w projekcie robotami towarzyszącymi są:

1. obsługa geodezyjna,
2. obsługa geotechniczna,
3. specjalistyczne nadzory nad robotami budowlanymi i odbiory techniczne, prowadzone np. przez odpowiednie służby dostawców mediów (wodociągi, kanalizacja, energetyka, telekomunikacja), Dozór Techniczny itp., zlecane bezpośrednio przez Wykonawcę, zgodnie z wymogami pozwolenia na budowę, wytycznymi ZUD i wymaganiami ujętymi w uzgodnieniach odpowiednich projektów branżowych,
4. odbiory prowadzone przez specjalistyczne służby, nie zatrudnione przez Zamawiającego, jak np. Inspekcja Pracy, Straż Pożarna, Sanepid itp., konieczne do przekazania zadania inwestycyjnego do użytkowania,
5. uporządkowanie terenu inwestycji po zakończeniu robót,
6. wszystkie inne prace towarzyszące i pomocnicze, nie wymienione bezpośrednio w dokumentacji projektowej lub w przedmiarach, możliwe do przewidzenia przez Wykonawcę zgodnie z aktualną wiedzą i sztuką budowlaną i niezbędne do wykonania robót zasadniczych.

Do robót tymczasowych, związanych z realizacją przedmiotu robót, należy przede wszystkim zagospodarowanie i organizacja placu budowy, tymczasowe zaplecze biurowe, socjalne i magazynowe dla Wykonawcy, tymczasowe ogrodzenie, przyłącza mediów do zaplecza budowy, a także montaż i demontaż niezbędnych tymczasowych rusztowań, pomostów, żurawi budowlanych, wind, wyciągów i innych środków transportu materiałów i pracowników w trakcie wykonywania robót oraz inne prace, niezbędne do wykonania robót zasadniczych, zgodnie z aktualną wiedzą i sztuką budowlaną.

Koszt wykonania powyższych prac powinien być skalkulowany przez Wykonawcę i ujęty w cenach jednostkowych kosztorysu ofertowego. Brak wyszczególnienia w dokumentacji jakichkolwiek robót towarzyszących, pomocniczych i tymczasowych, możliwych do przewidzenia przez Wykonawcę na podstawie projektu oraz zgodnie z aktualną wiedzą i sztuką budowlaną i niezbędnych do wykonania robót zasadniczych, nie może stanowić podstawy do żądania przez Wykonawcę dodatkowego wynagrodzenia, poza wynagrodzeniem uzgodnionym w Umowie

### 1.4 Określenia podstawowe

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

**Zamawiający** – osoba prawna kierująca się prawem publicznym, która zawiera Kontrakt z Wykonawcą zlecając mu wykonanie robót. Dla niniejszego zamierzenia inwestycyjnego Zamawiającym jest Gmina Izbica Kujawska.

**Wykonawca (Generalny Wykonawca)** – osoba prawna lub fizyczna realizująca Roboty zleczone przez Zamawiającego na warunkach Kontraktu.

**Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej. Podstawowe prawa i obowiązki Projektanta określają odpowiednie przepisy Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2010r Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.).

**Inspektor nadzoru inwestorskiego (Inspektor nadzoru)** – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, pisemnie wyznaczona przez Zamawiającego lub Zarządzającego realizacją Umowy, działająca w jego imieniu w zakresie przekazanych uprawnień i określonych w Prawie budowlanym obowiązków, dotyczących sprawowania kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, Specyfikacjami Technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków Umowy a także zapobiegania zastosowaniu wyrobów budowlanych wadliwych i niedopuszczonych do stosowania w budownictwie. Reprezentuje on interesy Zamawiającego na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzaniu i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy

odbiorze gotowego obiektu. Podstawowe prawa i obowiązki Inspektora nadzoru określają odpowiednie przepisy Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane.

**Kierownik Budowy** – osoba pisemnie wyznaczona przez Wykonawcę robót, posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową, legitymująca się uprawnieniami do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, obejmującymi kierowanie budową lub innymi robotami budowlanymi w odpowiedniej specjalności, zobowiązana ustawowo do prowadzenia budowy w sposób zgodny z projektem i pozwoleniem na budowę, przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, oraz bezpieczeństwa i higieny pracy, a także upoważniona do występowania w imieniu Wykonawcy w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę i za prawidłowe prowadzenie jej dokumentacji. Podstawowe prawa i obowiązki Kierownika Budowy określają odpowiednie przepisy Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane.

**Podwykonawca** – osoba prawna lub fizyczna wymieniona w ofercie jako podwykonawca części Robót, oraz jej następcy prawni albo każda inna osoba prawna lub fizyczna nie wymieniona w ofercie, z którą, zgodnie z art. 647[1] Kc oraz przy zachowaniu procedury określonej w Umowie, Wykonawca zawarł umowę o wykonanie części Robót.

**Inni wykonawcy** – osoby prawne lub fizyczne, którym Zamawiający zlecił bez pośrednictwa Wykonawcy wykonanie odpowiedniej części Robót na terenie budowy, na którym Wykonawca realizuje zleczone mu Roboty budowlane, oraz inne, nie będące Podwykonawcami, osoby lub jednostki prawne działające na terenie budowy na podstawie umowy z lub w uzgodnieniu Zamawiającym.

**Polecenia Inżyniera/Inspektora nadzoru** – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy lub Podwykonawcy przez Inspektora nadzoru / Zarządzającego realizacją Umowy w formie pisemnej, dotyczące zwłaszcza usunięcia nieprawidłowości lub zagrożeń, wykonania prób lub badań, także wymagających odkrycia robót lub elementów zakrytych, oraz przedstawienia ekspertyz dotyczących prowadzonych robót budowlanych i dowodów dopuszczenia do stosowania w budownictwie wyrobów budowlanych oraz urządzeń technicznych, sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy. W Poleceniach Inspektor nadzoru może żądać od Kierownika budowy lub robót dokonania poprawek bądź ponownego wykonania wadliwie wykonanych robót, a także wstrzymania dalszych robót budowlanych w przypadku, gdyby ich kontynuacja mogła wywołać zagrożenie bądź spowodować niedopuszczalną niezgodność z projektem lub pozwoleniem na budowę.

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

**Droga** – wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

**Dziennik budowy** – dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

**Jezdnia** – część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

**Konstrukcja nawierzchni** – układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

**Korona drogi** – jezdnia z pobocznymi lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.

**Koryto** – element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

**Kosztorys ofertowy** – wyceniony kompletny przedmiar robót.

**Księga (rejestr) obmiarów** – akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

**Laboratorium** – drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

**Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

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

- *Warstwa ścieralna* – górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych;
- *Warstwa wiążąca* – warstwa nawierzchni pomiędzy warstwą ścieralną a podbudową;
- *Warstwa wyrównawcza* – warstwa o zmiennej grubości ułożona na istniejącej warstwie, w celu uzyskania odpowiedniego profilu potrzebnego do ułożenia kolejnej warstwy o wymaganej grubości;
- *Podbudowa* – dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże; podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej;
- *Podbudowa zasadnicza* – górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni; może ona składać się z jednej lub dwóch warstw;
- *Podbudowa pomocnicza* – dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża; może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą;
- *Warstwa odcinająca* – warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania drobnych cząstek gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.
- *Warstwa odsączająca* – warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

**Niweleta** – wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

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



**Pas drogowy** – wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

**Pobocze** – część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymywania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

**Podłoże** – grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemierzania.

**Przedmiar robót** – wykaz robót z podaniem ich ilości w kolejności technologicznej ich wykonania.

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

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

**Zadanie budowlane** – część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

**Teren budowy** – teren udostępniony przez Zamawiającego

### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

Dokumentacja projektowa

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

- Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

Zgodność robót z Dokumentacją projektową

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

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 Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

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

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

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

Zabezpieczenie terenu budowy

Przed przystąpieniem do wykonywania Robót Wykonawca przekaże Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia Projekt organizacji i zabezpieczenia robót na okres trwania budowy. W zależności od postępu robót Projekt organizacji powinien być aktualizowany na bieżąco.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca poda ten fakt do wiadomości właściwych organów i zainteresowanych użytkowników terenu w sposób określony w Prawie budowlanym i ustalony z Zarządzającym realizacją Umowy. Wykonawca umieści, w miejscach i ilościach określonych przez Zarządzającego, tablice informacyjne zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz.U. nr 108 poz. 953 z późn. zm.).

Wykonawca będzie odpowiedzialny za zabezpieczenie, dozór i ochronę terenu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili przekazania terenu budowy do ostatecznego odbioru robót. Przez cały ten okres zgromadzone materiały, urządzenia lub ich elementy będą utrzymywane w sposób satysfakcjonujący Inspektora nadzoru. Może on wstrzymać realizację robót, jeśli w jakimkolwiek czasie Wykonawca zaniedbuje swoje obowiązki w tym zakresie.

W trakcie realizacji robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, zapewni dozór oraz wszelkie inne środki niezbędne dla ochrony robót, bezpieczeństwa i wygody pracowników i innych osób.

Wszystkie znaki drogowe, bariery i inne urządzenia zabezpieczające muszą być zgodne z odpowiednimi przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i być zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca będzie także odpowiedzialny do czasu zakończenia robót za utrzymanie wszystkich reperów i innych znaków geodezyjnych istniejących na terenie budowy i w razie ich uszkodzenia lub zniszczenia do odbudowy na własny koszt.

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

Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

Użycie materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska, ani materiałów emitujących promieniowanie w ilościach wyższych niż zalecane w projekcie nie będzie akceptowane.

Jakikolwiek materiały z odzysku lub pochodzące z recyklingu i mające być użyte do robót muszą być poświadczane przez odpowiednie urzędy i władze jako bezpieczne dla środowiska.

Materiały, które są niebezpieczne tylko w czasie budowy (a po zakończeniu budowy ich charakter niebezpieczny zanika, np. materiały pyłące) mogą być dozwolone, pod warunkiem, że będą spełnione wymagania techniczne dotyczące ich wbudowania. Przed użyciem takich materiałów Zamawiający musi uzyskać aprobatę od odpowiednich władz administracji państwowej, jeśli wymagają tego odpowiednie przepisy.

W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie ogólnego ładu i porządku,
- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- 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, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego działania.

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

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

Ochrona przeciwpożarowa

W trakcie realizacji robót Wykonawca będzie bezwzględnie przestrzegać przepisów 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, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

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

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. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca potwierdzi u odpowiednich władz, które są właścicielami instalacji i urządzeń, informacje podane na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez Zamawiającego. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

W przypadku, gdy wystąpi konieczność przeniesienia kolidujących instalacji i urządzeń podziemnych w granicach placu budowy, Wykonawca ma obowiązek poinformować Zarządzającego realizacją Umowy o zamiarze rozpoczęcia takich prac.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania szkody, w tym uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego. W razie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie zabezpieczy je przed dalszymi szkodami a także powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych właścicieli i użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Ograniczenie obciążeń osi pojazdów i skrajni drogowej

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo lub wymiarowo 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.

Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać wszelkich przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, w tym w szczególności postanowień rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844 z późn. zm.) oraz rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

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 we właściwym wszelkie urządzenia zabezpieczające, wyposażenie socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

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

Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać i stosować 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.

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

Odstępstwa od Projektu

Odstępstwa od Projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów i urządzeń przez inne materiały/urządzenia o porównywalnych, nie gorszych charakterystykach technicznych i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej muszą być zatwierdzone przez Inspektora nadzoru i Architekta i nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych Robót, oraz nie mogą powodować zmniejszenia ich trwałości eksploatacyjnej.

Zakres prac Wykonawcy

W zakres prac Wykonawcy wchodzi dostawa materiałów i urządzeń, potrzebnych do wykonania robót wraz z ich odpowiednim magazynowaniem, oraz wbudowanie i zainstalowanie (montaż) wszelkich materiałów i urządzeń, wraz z wszelkimi pracami dodatkowymi i towarzyszącymi niezbędnymi do właściwego, zgodnego z dokumentacją, Specyfikacjami i sztuką budowlaną wykonania robót. Zakres ten obejmuje w szczególności, lecz nie jedynie:

- Odpowiednie zabezpieczenie miejsca robót.
- Demontaż, czasowe przechowywanie w odpowiednio zabezpieczonym magazynie oraz ponowny montaż elementów, które mogłyby ulec uszkodzeniu w czasie prowadzenia innych prac.
- Kontrolę istniejących linii rzędnych wysokościowych, oraz kontrolę wymiarów podawanych na rysunkach z wymiarami występującymi w naturze.
- Przeprowadzenie wszystkich wymaganych prób i testów przewidzianych Dokumentacją, Specyfikacjami i sztuką budowlaną, wraz z udokumentowaniem ich wyników.
- Przeprowadzenie niezbędnych prób, analiz i ekspertyz wymaganych przez odpowiednie władze lub instytucje.
- Przedstawienie do zatwierdzenia, na żądanie Zamawiającego lub jego służb, próbek stosowanych materiałów.
- Udział w konsultacjach i inspekcjach na miejscu budowy oraz innych spotkaniach koordynacyjnych.
- Koordynowanie prac własnych i Podwykonawców dla prowadzenia Robót zgodnie z Harmonogramem rzeczowym i finansowym.
- Uzgadnianie robót z Właściwymi organami oraz Innymi wykonawcami z pozostałych branż w fazie przygotowania i realizacji Robót.
- Przeprowadzenie niezbędnych szkoleń personelu użytkownika z zakresy prawidłowej obsługi i konserwacji montowanych urządzeń i instalacji, wraz z przekazaniem Inwestorowi odpowiednich protokołów dokumentujących szkolenie.
- Dostarczenie gwarancji prawidłowego funkcjonowania poszczególnych urządzeń jak i elementów oraz kompletnych instalacji w całym okresie gwarancyjnym, a także przeniesienie na użytkownika gwarancji długoterminowej producentów urządzeń.
- Dokumentowanie na bieżąco wszelkich odstępstw od Projektu i gromadzenie uzupełniających informacji dotyczących zmian.
- Dostarczenie Dokumentacji powykonawczej w ilości egzemplarzy określonej w Umowie, obejmującej w szczególności:
  - Opis uwzględniający wszelkie zmiany wprowadzone w stosunku do Dokumentacji projektowej
  - Rysunki powykonawcze (komplet rzutów i schematów) sporządzone na podstawie egzemplarza Projektu Wykonawczego z naniesionymi zmianami i uwagami przedstawiające rzeczywiste rozmieszczenie elementów.
  - Specyfikacje zainstalowanych w rzeczywistości materiałów i urządzeń,
  - Pełną listę (zawierającą dane adresowe) dostawców (producentów) urządzeń zainstalowanych w obiekcie oraz dostawców części zamiennych,
  - Atesty, certyfikaty zgodności, aprobaty, dopuszczenia, etc. wszystkich zastosowanych materiałów i elementów, w stosunku do których jest wymóg dostarczenia takich dokumentów,
  - Plan przeglądów i konserwacji wszystkich elementów (wraz z danymi adresowymi odnośnych serwisów),
  - Kompletnie instrukcje w zakresie obsługi, eksploatacji i konserwacji dla każdego urządzenia oraz systemu mechanicznego. Każda instrukcja powinna zawierać przede wszystkim następujące informacje:
    - 1) Strona tytułowa zawierająca: tytuł instrukcji, nazwę inwestycji, datę wykonania urządzenia,
    - 2) Spis treści,
    - 3) Informacje adresowe o producencie lub dostawcy: nazwa firmy i kontakty, adres strony internetowej, numery telefonów, pełny adres pocztowy, adres poczty elektronicznej,
    - 4) Gwarancje producenta,

- 5) Wykresy i ilustracje,
- 6) Szczegółowy opis funkcji każdego głównego elementu składowego układu,
- 7) Dane o osiągnięciach, wydajności i innych podstawowych parametrach technicznych i ich wielkości nominalne,
- 8) Instrukcje instalacyjne,
- 9) Wykaz ustawień przełączników elektrycznych oraz nastawień przelazników sterujących i alarmowych,
- 10) Schemat połączeń elektrycznych dostarczonych urządzeń, w tym układów sterujących i oświetleniowych,
- 11) Procedury rozruchu,
- 12) Zasady właściwej regulacji,
- 13) Procedury testowania,
- 14) Zasady eksploatacji,
- 15) Instrukcję wyłączenia z eksploatacji,
- 16) Instrukcję postępowania awaryjnego i usuwania usterek,
- 17) Środki ostrożności,
- 18) Instrukcje dotyczące konserwacji i naprawy zawierające: szczegółowe rysunki montażowe z numerami części, wykazami części, instrukcjami odnośnie zamawiania części zamiennych, kompletną instrukcją konserwacji zachowawczej niezbędnej do utrzymania dobrego stanu i trwałości urządzeń,
- 19) Instrukcje odnośnie smarowania, z wykazem punktów, które należy smarować lub naoliwić, zalecanymi rodzajami, klasą i zakresem temperatur smarów lub olejów i zalecaną częstotliwością smarowania lub wymiany,
- 20) Wykaz zalecanych części zapasowych wraz z danymi kontaktowymi do najbliższego przedstawiciela producenta,
- 21) Wszelkie pozostałe informacje, mogące mieć wpływ na właściwą eksploatację urządzeń i instalacji.

Instrukcje muszą być kompletne i uwzględniać całość urządzenia, układów sterujących, akcesoriów i elementów dodatkowych. Ilość egzemplarzy instrukcji przekazywanych Zamawiającemu określa Umowa.

Dokumentacja powykonawcza, Instrukcja obsługi i eksploatacji oraz wszystkie pozostałe przekazywane dokumenty powinny zostać przekazane w języku polskim, w formie spójnych opracowań o czytelnej strukturze, opatrzonych spisami treści i opisami umożliwiającymi jednoznaczne określenie zawartości poszczególnych elementów tych opracowań oraz ich łatwe odnalezienie i jednoznaczną identyfikację. W żadnym wypadku instrukcja obsługi instalacji nie może się ograniczać do zbioru instrukcji obsługi poszczególnych urządzeń.

## **2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA**

### **2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów i urządzeń**

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały i urządzenia budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone w Dokumentacji projektowej, Specyfikacjach Technicznych lub w normach i aprobatkach technicznych.

Wszystkie użyte materiały urządzenia budowlane muszą posiadać aktualne, wymagane przepisami znaki i świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, czyli:

1. być oznakowane znakiem CE i posiadać wydaną przez producenta deklarację zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi. Jeśli jest to wymagane w aprobatkach lub Specyfikacjach Technicznych, producent powinien posiadać odpowiednio wydany przez notyfikowaną jednostkę certyfikacyjną lub, jeśli jest to dopuszczalne, przez zakładową kontrolę produkcji, certyfikat zgodności wyrobu z aprobatą lub Specyfikacją Techniczną, wydany na podstawie przeprowadzonych wymaganych badań zgodności,
- lub
2. być oznakowane znakiem budowlanym i posiadać wydaną przez producenta krajową deklarację zgodności z Polskimi Normami lub aprobatami technicznymi. Jeśli jest to wymagane w aprobatkach technicznych, producent powinien posiadać odpowiednio wydany przez notyfikowaną jednostkę certyfikacyjną lub, jeśli jest to dopuszczalne, przez zakładową kontrolę produkcji, krajowy certyfikat zgodności wyrobu z aprobatą techniczną, wydany na podstawie przeprowadzonych wymaganych badań zgodności.
3. Wyroby umieszczone w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa muszą posiadać wydaną przez producenta deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.
4. Do wykonania robót może być stosowany także wyrób wprowadzony do obrotu legalnie w innym państwie członkowskim Unii Europejskiej, nieobjęty zakresem przedmiotowym norm zharmonizowanych lub wytycznych do europejskich aprobat technicznych Europejskiej Organizacji do spraw Aprobatek Technicznych (EOTA), jeżeli jego właściwości użytkowe umożliwiają spełnienie wymagań podstawowych przez obiekty budowlane zaprojektowane i budowane w sposób określony w odrębnych przepisach, w tym przepisach techniczno-budowlanych, oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji potwierdzającej spełnienie powyższych wymagań. Wykonawca powinien przed zastosowaniem wyrobu uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje, dotyczące zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania Dokumentacji projektowej i Specyfikacji Technicznej w czasie postępu robót.

W przypadku stosowania materiałów lokalnych, pochodzących z jakiegokolwiek miejscowego źródła, włączając te, które zostały wskazane przez Zamawiającego, przed rozpoczęciem wykorzystywania tego źródła Wykonawca ma obowiązek dostarczenia Zarządzającemu realizacją umowy wszystkich wymaganych dokumentów pozwalających na jego prawidłową eksploatację. Wykonawca będzie ponosił wszystkie koszty pozyskania i dostarczenia na Plac Budowy materiałów lokalnych. Za ich ilość i jakość odpowiada Wykonawca. Stosowanie materiałów pochodzących z lokalnych źródeł wymaga akceptacji Zarządzającego realizacją Umowy.

Zarządzający realizacją Umowy może okresowo kontrolować dostarczane na budowę materiały i urządzenia, żeby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami Szczegółowych Specyfikacji Technicznych.

Zarządzający realizacją Umowy jest upoważniony do pobierania i badania próbek materiału żeby sprawdzić jego własności. Wyniki tych prób stanowić mogą podstawę do aprobaty jakości danej partii materiałów. Zarządzający realizacją Umowy jest również upoważniony do przeprowadzania inspekcji w wytwórniach materiałów i urządzeń, a Wykonawca ma obowiązek zapewnić niezbędne wsparcie i pomoc w tych czynnościach. Zarządzający realizacją Umowy będzie miał zapewniony w dowolnym czasie dostęp do miejsc wytwarzania materiałów i urządzeń przeznaczonych do realizacji robót.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały uznane przez Inspektora nadzoru za niezgodne ze Specyfikacjami Technicznymi lub nie odpowiadające wymaganiom jakościowym muszą być niezwłocznie usunięte przez Wykonawcę z placu budowy. Jeśli Zarządzający realizacją Umowy pozwoli Wykonawcy wykorzystać te materiały do innych robót niż te, dla których zostały one pierwotnie nabyte, wartość robót wykonanych z zastosowaniem tych materiałów może być odpowiednio skorygowana przez Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezakceptowane materiały, Wykonawca wykona na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem, a w przypadku stwierdzenia niezgodności z Dokumentacją projektową lub Specyfikacją Techniczną poniesie koszty rozbiórki, demontażu i usunięcia.

Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń

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

Tymczasowe tereny przeznaczone do składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru, lub poza placem budowy, w miejscach zapewnionych przez Wykonawcę.

Stosowanie materiałów zamiennych

Wszystkie nazwy materiałów, produktów i urządzeń, użyte w projektach wykonawczych i specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót, należy traktować jako marki referencyjne. Materiały, produkty i urządzenia niezbędne do realizacji pełnego zakresu zamówienia powinny posiadać parametry techniczne przynajmniej równorzędne parametrom technicznym podanych przykładów. W przypadku, gdy Wykonawca zamierza zastosować materiały, produkty lub urządzenia zamiennie, inne, niż przewidziane w projekcie wykonawczym lub Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych, zobowiązany będzie z odpowiednim wyprzedzeniem przedstawić do akceptacji Projektantowi i Zamawiającemu propozycję zamienną i uzyskać pisemną zgodę na dokonanie zamiany przed jej wprowadzeniem. Wnioskujący o zmianę, w razie istnienia takiej konieczności lub zgłoszenia jej przez Projektanta albo Zamawiającego, zobowiązany jest także do przedstawienia na własny koszt próbek materiałów bądź produktów zamiennych, rodzajów wykończeń i/lub przykładowych, wzorcowych modeli albo elementów proponowanych rozwiązań wykonanych w skali 1:1.

O ile w Dokumentacji nie określono szczegółowo niezbędnych do spełnienia parametrów technicznych materiałów, produktów i urządzeń, Zamawiający i Projektant w ocenie zgodności, przed wydaniem lub odmową zgody na ich zastosowanie, będą w szczególności badać ich okres gwarancji oraz odpowiedniość do zakładanego przeznaczenia i miejsca montażu, w tym rozmiary, funkcjonalność, trwałość, wydajność, wygląd zewnętrzny i estetykę elementów eksponowanych. Materiały, które należy użyć do wykonania przedmiotu umowy powinny odpowiadać co do jakości wymaganiom określonym ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 roku o wyrobach budowlanych (Dz.U. nr 92, poz. 881 z późn. zm.), Polskimi Normami oraz STWiOR.

W przypadku, gdy zastosowanie zamiennych materiałów, produktów lub urządzeń wiąże się z koniecznością dokonania zmian w Dokumentacji projektowej, wnioskujący o zmianę, przed jej wprowadzeniem, wykona odpowiedni projekt zamienny, wraz z niezbędnymi uzgodnieniami, na własny koszt i ryzyko. Uzgodnione i wprowadzone zmiany muszą zostać naniesione w dokumentacji wykonawczej.

We wniosku o dokonanie zamiany Wykonawca powinien także przedstawić i odpowiednio udokumentować wpływ zmian na wartość Robót, których zmiana dotyczy. Zastosowanie na wniosek Wykonawcy zamiennych materiałów, produktów lub urządzeń, nie może spowodować wzrostu kosztów robót budowlanych, w których są one zastosowane, chyba, że zapisy Umowy dopuszczają możliwość dokonania takiej zmiany za pisemną zgodą Zamawiającego. W przypadku zastosowania tańszych rozwiązań, odpowiednio obniżona zostanie cena Robót budowlanych, w których są one zastosowane, oraz łączna umowna wartość Robót.

Wszystkie uzgodnione zmiany cen i umownej wartości Robót budowlanych dokonane będą w formie przewidzianej w Umowie dla robót dodatkowych i zamiennych.

Oznakowanie materiałów

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U. 2013 poz. 898) oraz rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2016 poz. 1966 z późn. zm.), na każdym opakowaniu wyrobów budowlanych powinna znajdować się etykieta zawierająca:

- a) Dla wyrobów oznaczonych znakiem CE:
  - znak CE,
  - nr identyfikacyjny notyfikowanej jednostki certyfikującej, jeżeli brała udział w ocenie zgodności wyrobu,
  - nazwę i adres producenta,
  - ostatnie dwie cyfry roku, w którym umieszczono oznakowanie CE na wyrobie,
  - nr certyfikatu zgodności, jeżeli taki certyfikat był wymagany,
  - dane umożliwiające identyfikację cech i deklarowanych właściwości użytkowych wyrobu budowlanego, jeżeli wynika to ze zharmonizowanej Specyfikacji technicznej wyrobu.
- b) Dla wyrobów oznaczonych znakiem budowlanym:
  - nazwę i adres producenta,
  - nazwę wyrobu wg aprobaty technicznej, jaką wyrób uzyskał,
  - numer i rok publikacji Polskiej Normy lub odpowiedniej aprobaty technicznej,
  - numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności,
  - inne dane, jeżeli wynika to ze Specyfikacji technicznej,
  - nazwę jednostki certyfikującej, jeżeli brała udział w ocenie zgodności wyrobu,
  - znak budowlany.

Dodatkowo na etykiecie powinny się znaleźć informacje handlowe, w tym przede wszystkim:

- nazwa, rodzaj, typ, odmiana, gatunek itp. wyrobu, umożliwiające jego jednoznaczny identyfikację,
- wymiary i inne istotne parametry techniczne,
- ilość i jednostka miary wyrobu, zawarta w opakowaniu jednostkowym i / lub zbiorczym,
- datę produkcji i nr partii,

oraz inne, istotne dla nabywcy, informacje o wyrobie budowlanym.

Do wyrobów powinna być dołączona instrukcja przechowywania i stosowania sporządzona w języku polskim.

Dla wyrobów zawierających materiały niebezpieczne do produktu powinna być dołączona karta charakterystyki preparatu niebezpiecznego, określająca rodzaje szkodliwych substancji, identyfikująca zagrożenia i szkodliwe oddziaływania produktu, sposób udzielania pierwszej pomocy przy niewłaściwym kontakcie z wyrobami i zawartymi w nich substancjami, sposób transportowania, przechowywania i postępowania w przypadku pożaru lub niezamierzonego uwolnienia do środowiska, zalecane środki ochrony osobistej przy użytkowaniu wyrobu, informacje toksykologiczne, ekologiczne, sposób postępowania z odpadami, znaki ostrzegawcze i inne informacje, mające znaczenie dla bezpiecznego stosowania wyrobu. Odpowiednie oznakowanie ostrzegawcze i podstawowe informacje dotyczące bezpieczeństwa powinny się także znajdować na opakowaniach takich wyrobów.

Dla wyrobów mających kontakt z żywnością lub wodą pitną producent obowiązany jest dostarczyć atest higieniczny PZH.

Wszystkie materiały stosowane przy wykonywaniu robót powinny:

- odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w niniejszej ST i w Dokumentacji projektowej, oraz innych nie wymienionych, ale obowiązujących norm i przepisów.
- być zgodne z Dokumentacją projektową, Specyfikacją techniczną, lub posiadać równoważne parametry.
- nie powodować obniżenia trwałości sieci.
- nie powodować pogorszenia jakości wody przesyłanej siecią wodociągową.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu i maszyn, które nie spowodują 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.

Sprzęt używany do wykonania 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.

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem o parametrach wynikających z technologii prowadzenia robót. Liczba jednostek i wydajność sprzętu do wykonania robót będzie gwarantować ich przeprowadzenie w terminie przewidzianym Umową, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru.

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

nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem CE lub znakiem budowlanym.

Jeżeli dokumentacja projektowa 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 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.

Szczegółowe wymagania dotyczące stosowanego sprzętu, o ile mają one wpływ na jakość robót i efekt architektoniczny wymagany w projekcie, opisane są w Specyfikacjach poświęconych poszczególnym pracom. W przeciwnym wypadku wymaga się stosowania sprzętu i narzędzi zgodnych z odpowiednimi przepisami i normami, odpowiedniego do danej roboty.

## **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

Materiały i wyroby należy transportować i składować zgodnie z instrukcją producenta określającą sposób przewożenia i składowania, zabezpieczający przed uszkodzeniem i zniszczeniem, uwzględniając polskie przepisy obowiązujące w transporcie drogowym i kolejowym.

### **4.1 Transport**

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

Liczba i rodzaje środków transportu będą określone w projekcie organizacji robót. Muszą one zapewnić prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie wykonawczym i Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych oraz wskazaniach Zarządzającego realizacją Umowy, w terminach wynikających z harmonogramu robót.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie, skrajni drogowej i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia na koszt Wykonawcy pierwotnego stanu użytkowanych odcinków dróg.

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

### **4.2 Składowanie**

Wyroby budowlane należy składować w sposób określony przez producenta, w opakowaniach fabrycznych, jeżeli są w nich dostarczane.

Szczegółowe wymagania dotyczące składowania poszczególnych materiałów są przedstawione w odpowiednich Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych dotyczących konkretnych robót budowlanych.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Wymagania ogólne**

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca opracuje i przedstawi do zatwierdzenia przez Zarządzającego realizacją Umowy lub Inspektora nadzoru:

- 1) Projekt organizacji robót, składający się z części opisowej i graficznej, który powinien zawierać:
  - organizację wykonania podstawowych robót, w tym terminy i sposób ich prowadzenia,
  - projekt technologii i organizacji montażu (dla obiektów prefabrykowanych lub elementów konstrukcyjnych o większych gabarytach lub masie),
  - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
  - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
  - projekt zagospodarowania placu budowy, w tym zaplecza Wykonawcy i elementów zaplecza dla potrzeb Zamawiającego,
  - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem dróg,
- 2) Szczegółowy harmonogram rzeczowy i finansowy robót,  
Szczegółowy harmonogram rzeczowy i finansowy robót musi uwzględniać uwarunkowania wynikające z Dokumentacji projektowej i ustaleń zawartych w Umowie. Możliwości przerobowe Wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w Umowie.  
Na podstawie dyrektywnego harmonogramu robót, sporządzonego przez Zamawiającego, zamieszczonego w dokumentacji przetargowej, Wykonawca sporządzi i przestawi Zarządzającemu realizacją Umowy do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i płatności, opracowany zgodnie z wymaganiami warunków Umowy. Harmonogram winien wyraźnie przedstawiać w etapach tygodniowych proponowany postęp robót w zakresie głównych obiektów i zadań kontraktowych.  
Zgodnie z postanowieniami Umowy harmonogram będzie w miarę potrzeb korygowany w trakcie realizacji robót.
- 3) Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan BIOZ):  
W trakcie realizacji robót Wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, zgodnie z wymogami

ustawy – Prawo budowlane jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Zarządzającemu realizacją Umowy, program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan BIOZ). Na jego podstawie musi zapewnić, żeby personel nie pracował w warunkach, które są niebezpieczne, szkodliwe dla zdrowia i nie spełniają odpowiednich wymagań sanitarnych.

4) Program zapewnienia jakości.

Program Zapewnienia Jakości Wykonawca winien opracować zgodnie z wymaganiami określonymi w pkt 6.1 niniejszej Specyfikacji.

Roboty mogą zostać rozpoczęte przez Wykonawcę dopiero po zatwierdzeniu powyższych dokumentów przez Zarządzającego realizacją Umowy lub Inspektora nadzoru, zależnie od zapisów w Umowie.

Wszelkie prace budowlane należy prowadzić na podstawie Dokumentacji projektowej, zgodnie z Prawem budowlanym, Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, innymi obowiązującymi przepisami, odnośnymi normami, i innymi dokumentami wskazanymi niniejszej Specyfikacji i odpowiednich Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych oraz zgodnie ze sztuką budowlaną, z zachowaniem wymaganej dokładności montażu i ostrożności.

W czasie prac należy zapewnić spełnienie wymagań wszystkich aktualnie obowiązujących: przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów sanitarnych, przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej, przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych, etc.

Obowiązkiem Wykonawców jest dostarczenie wymaganych, aktualnych aprobat technicznych i/lub certyfikatów zgodności wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie prace mogą być prowadzone jedynie przez wykwalifikowany personel legitymujący się odpowiednimi uprawnieniami.

W wypadku prac montażowych obejmujących instalacje o szczególnym przeznaczeniu wykonywać je może tylko personel posiadający udokumentowane uprawnienia do montażu takich instalacji.

Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby w trakcie prac nie doszło do uszkodzenia ani zanieczyszczenia montowanych elementów bądź innych części budowli.

Wszelkie elementy, które mogą być narażone na uszkodzenie należy odpowiednio zabezpieczyć lub czasowo (na czas robót, które mogą spowodować ich uszkodzenie) zdemontować i przechować do czasu ponownego montażu w odpowiednio przygotowanych i zabezpieczonych pomieszczeniach lub miejscach składowania.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w Dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru.

Decyzje Zarządzającego realizacją Umowy lub Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach Umowy, Dokumentacji projektowej i w Specyfikacjach Technicznych, a także w normach i wytycznych.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Zapewnienie wysokiej jakości wykonywanych robót**

Wykonawca opracuje i przedłoży do zaakceptowania Program zapewnienia jakości, w którym przedstawi zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją projektową i Specyfikacjami Technicznymi.

Program zapewnienia jakości winien zawierać w szczególności:

- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratoriów, którym 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.

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

### **6.2 Zasady kontroli jakości 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 i niniejszej Specyfikacji.



Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w niniejszej Specyfikacji, normach i wytycznych producentów. W przypadku, gdy brak jest wyraźnych przepisów, Zarządzający realizacją Umowy ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Umową.

Wykonawca dostarczy Zarządzającemu realizacją Umowy świadectwa stwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Przed zatwierdzeniem Programu zapewnienia jakości Zarządzający realizacją Umowy może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.

Zarządzający realizacją Umowy będzie miał nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji. Zarządzający realizacją Umowy będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek stwierdzonych niedociągnięciach dotyczących urządzeń pomiarowych, sprzętu, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Zarządzający realizacją Umowy natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użytku dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

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

Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność wykonanych robót i użytych materiałów z wymaganiami Specyfikacji Technicznej, na podstawie dostarczonych przez Wykonawcę wyników badań.

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

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

Zarządzający realizacją Umowy może także polecić Wykonawcy przeprowadzenie dodatkowych badań 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 nieprawidłowości; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

### **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.

Zarządzający realizacją Umowy będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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 odpowiednich norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych, 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.

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

### **6.5 Raporty z badań**

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

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

### **6.6 Certyfikaty i deklaracje**

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

- są oznakowane znakiem CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- są umieszczone w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo
- są oznakowane znakiem budowlanym, albo
- są dopuszczone do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym jako wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej, sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których producent wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego z tą dokumentacją oraz z przepisami.
- są wprowadzone do obrotu legalnie w innym państwie członkowskim Unii Europejskiej, a nieobjęte zakresem przedmiotowym

norm zharmonizowanych lub wytycznych do europejskich aprobat technicznych Europejskiej Organizacji do spraw Aprobat Technicznych (EOTA), jeżeli ich właściwości użytkowe umożliwiają spełnienie wymagań podstawowych przez obiekty budowlane zaprojektowane i budowane w sposób określony w odrębnych przepisach, w tym przepisach techniczno-budowlanych, oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

W przypadku materiałów, dla których określono powyższe wymagania, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać dokumenty stwierdzające ich spełnienie, określające w sposób jednoznaczny ich cechy.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają powyższych wymagań będą odrzucone.

## **6.7 Dokumenty budowy**

Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z Art. 42 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy.

Dziennik budowy powinien być prowadzony zgodnie z postanowieniami rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 108, poz. 953 z późn. zm.).

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

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

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

Do dziennika budowy, oprócz informacji określonych w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia, należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania Dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Zarządzającego realizacją Umowy projektu organizacji robót, planu BIOZ, procedur zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- przebieg i postępy 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,
- daty przyjęcia, odrzucenia lub wykonania Robót objętych Umową lub zamiennych,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi, szczególnie w okresie zimowym,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu,
- dane dotyczące sposobu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem przez kogo zostały przeprowadzone i pobrane,
- wyniki badań i prób poszczególnych elementów budowli, z podaniem, kto i kiedy je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót,
- wprowadzone do Dokumentacji projektowej zmiany, które w rozumieniu przepisów mogą być uznane jako „nieistotne odstępstwa” od Projektu Budowlanego. Możliwość wprowadzenia takich zmian musi być potwierdzona przez Projektanta.

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

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

Wpis Projektanta do dziennika budowy obliuguje Inspektora nadzoru i Wykonawcę do ustosunkowania się do niego.

Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Szczegółowe obmiary wykonanych robót robione są na bieżąco i zapisywane do książki obmiaru robót, wykorzystując opis pozycji i jednostki użyte w wycenionym przez Wykonawcę przedmiarze robót lub w odpowiedniej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej, stanowiących załączniki do Umowy.

Prowadzenie książki obmiaru jest konieczne w przypadku robót, rozliczanych na podstawie cen jednostkowych i ilości wykonanych prac, jeżeli taki sposób rozliczeń przewiduje Umowa.

#### Dokumenty badań jakości materiałów

Dzienniki opisujące metody i wyniki badań, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, aprobaty techniczne, receptury robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w procedurach zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do protokołów odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru.

#### Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych powyżej, następujące dokumenty:

- dokumenty wchodzące w skład Umowy;
- pozwolenie na budowę,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy i porozumienia cywilno-prawne związane z prowadzeniem budowy,
- protokoły odbioru robót,
- instrukcje i polecenia Inspektora nadzoru i Zarządzającego realizacją Umowy,
- protokoły ze spotkań koordynacyjnych, narad i innych spotkań na budowie,
- operaty geodezyjne,
- opinie ekspertów i konsultantów,
- korespondencja dotycząca budowy,
- plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia,
- inne dokumenty, istotne dla udokumentowania przebiegu inwestycji.

#### Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru, Zarządzającego realizacją Umowy oraz upoważnionych przedstawicieli Zamawiającego i przedstawiane do wglądu w dowolnym czasie i na każde żądanie.

## **7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT**

Przedmiary Robót służą jako podstawa do sporządzenia przez oferentów kosztorysów ofertowych i obliczenia ceny ofertowej dla złożenia Oferty na wykonanie całości Robót, zgodnie z postanowieniami Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia, oraz jako podstawa do sporządzenia kosztorysów inwestorskich.

Prowadzenie obmiarów Robót jest niezbędne tylko dla robót, które zgodnie z zapisami Umowy rozliczane będą na podstawie cen jednostkowych i ilości rzeczywiście wykonanych robót i do nich się odnoszą wszystkie ustalenia tego punktu. Dla umów ryczałtowych obmiar sprowadza się jedynie do szacunkowego określenia zaawansowania Robót np. dla potrzeb wystawienia przejściowej faktury. Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstotliwością ustaloną w uzgodnionym harmonogramie Robót budowlanych.

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją projektową i Szczegółową Specyfikacją Techniczną, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

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.

Jednostki obmiarów robót:

- m (metr) – wykonanych i odebranych elementów liniowych,
- kpl. (komplet) – wykonanych i odebranych fragmentów na których komplectację składają się mniejsze części,
- szt. (sztuk) – elementy policzalne,
- r-g (roboczogodzina) – wykonanych i odebranych robót ręcznych i mechanicznych,
- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) – wykonanych i odebranych prac mierzonych w jednostkach powierzchni,
- m<sup>3</sup> (metr sześcienny) – wykonanych i odebranych prac mierzonych w jednostkach objętości,
- m-g (maszynogodzina) – praca transportu,
- inne jednostki, określone w zestawieniu cen jednostkowych w kosztorysie ofertowym lub w odpowiednich Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych.

W wycenie Robót na podstawie obmiaru należy uwzględnić wszystkie elementy potrzebne do prawidłowego funkcjonowania, w tym wszelkiego rodzaju zamocowania, podwieszenia, podpory, fundamenty, konstrukcje wsporcze, obudowy, otwory w elementach budynku, przejścia i przepusty instalacyjne, materiały i elementy montażowe i uszczelniające, izolacje, powłoki malarskie i zabezpieczające, zabezpieczenia na czas budowy i zabezpieczenia miejsca robót, kształtki, elementy łączące i dostosowujące, osprzęt, filtry, tłumiki dźwięku i drgań, klapy przeciwpożarowe, atestowane przejścia instalacyjne przez oddzielenia pożarowe, zasilanie elektryczne, wszelkiego rodzaju urządzenia pomiarowe, elementy regulacyjne, materiały eksploatacyjne oraz wszelkie inne materiały pomocnicze, zabiegi i czynności konieczne do zgodnego z wymaganiami dostawcy lub innych stron, wykonania, uruchomienia i poprawnego funkcjonowania poszczególnych Robót. Przy wycenie Robót należy zwrócić uwagę na wszelkie wymagania, w tym ogólne, które mogą mieć wpływ na koszt wykonania, uruchomienia lub odbioru.

Wszelkie dane liczbowe odnoszące się do wielkości lub ilości poszczególnych elementów zawarte w Dokumentacji podano informacyjnie. Podanie tych wielkości nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za właściwe parametry i odpowiednią ilość Robót i ich poszczególnych części składowych.

### **7.1 Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót, zgodnie z Dokumentacją projektową i odpowiednią Szczegółową Specyfikacją Techniczną, w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym lub Specyfikacji.

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, w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej lub gdzie indziej w Dokumentacji, nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót zgodnie z Dokumentacją i wymaganiami technicznymi. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu ustalonej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Umowie.

### **7.2 Zasady określania ilości robót i materiałów**

Zasady określania ilości robót w przedmiarze i obmiarach podane są w odpowiednich Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych i/lub w szczegółowych zasadach ujętych w odpowiednich katalogach norm kosztorysowych (KNR, KNNR i inne).

Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w Dokumentacji projektowej, przedmiarze robót lub w odpowiednich Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych.

### **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 legalizacyjnych, to Wykonawca będzie posiadać wydane dla nich ważne świadectwa legalizacji.

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

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Szczegółowe zasady odbiorów robót i płatności za ich wykonanie określa Umowa.

### **8.1 Rodzaje odbiorów robót**

Roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi instalacji i urządzeń technicznych,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- odbiorowi po upływie okresu gwarancji i rękojmi.

### **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.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów, atestów, certyfikatów, wyników badań itp. i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją projektową, odpowiednimi Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi i uprzednimi ustaleniami.

Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbiorem należy zapisać w dzienniku budowy i/lub protokóle podpisanym przez Inspektora nadzoru i Kierownika budowy.

### **8.3 Odbiory instalacji i urządzeń technicznych**

Odbiory te zostały opisane w Specyfikacjach Technicznych związanych z projektami instalacji.

### **8.4 Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót podlegającemu odbiorowi częściowemu, określonego w dokumentach Umownych, wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym. Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez Inspektora nadzoru w obecności Kierownika budowy.

Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbiorem należy zapisać w protokóle podpisanym przez Inspektora nadzoru i Kierownika budowy.

Protokół odbioru częściowego może być podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót, jeżeli Umowa taką formę przewiduje.

## **8.5 Odbiór ostateczny (końcowy)**

Zasady odbioru ostatecznego robót

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem o tym fakcie Inspektora nadzoru i Zamawiającego.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach Umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów do odbioru ostatecznego.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru, Projektanta i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją projektową i Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi. 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 niewykonania wyznaczonych przy odbiorach częściowych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, lub nie zakończenia pełnego zakresu robót, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

Wszystkie ustalenia związane z dokonanym odbiorem należy zapisać w protokole odbioru ostatecznego (końcowego) robót, sporządzonym wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego, podpisanym przez członków komisji, Inspektora nadzoru, Projektanta i Kierownika budowy. Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- ocenę wyników badań,
- ocenę kompletności i prawidłowości merytorycznej dostarczonych do odbioru dokumentów,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu i terminu ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem,
- stwierdzenie o dokonaniu lub nie dokonaniu odbioru robót.

Protokół odbioru ostatecznego jest podstawą do dokonania końcowego rozliczenia robót.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację powykonawczą,
- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z dokumentów załączonych do Umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
- Projekty wykonawcze i dokumentacja powykonawcza wykonanych robót towarzyszących oraz protokoły odbioru tych robót,
- Protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
- Protokoły odbiorów częściowych,
- Instrukcje obsługi, zasady serwisowania i konserwacji poszczególnych elementów, urządzeń,
- Instrukcje i zasady czyszczenia i utrzymania w czystości poszczególnych materiałów, elementów, urządzeń i systemów Dzienniki budowy i książki obmiarów,
- Wyniki wykonanych pomiarów kontrolnych oraz badań, zgodne z normami i ze Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi,
- Deklaracje zgodności i aprobaty techniczne wbudowanych materiałów i urządzeń, ewentualne certyfikaty zgodności dla wyrobów oznaczonych znakiem CE,
- Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą budynków, budowli i sieci uzbrojenia terenu,
- Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- Inne dokumenty przewidziane w Dokumentacji technicznej lub związane z procesem budowy, mające wpływ na udokumentowanie jakości wykonania Robót, wymagane zgodnie z ustawą Prawo budowlane.

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

Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowego)

Podstawowym dokumentem jest protokół ostatecznego odbioru robót.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację powykonawczą, opisaną szczegółowo w pkt. 1.7.12 niniejszej Specyfikacji,
- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z dokumentów załączonych do Umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
- Projekty wykonawcze i dokumentacja powykonawcza wykonanych robót towarzyszących oraz protokoły odbioru tych robót,
- Protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
- Protokoły odbiorów częściowych,
- Instrukcje obsługi, zasady serwisowania i konserwacji poszczególnych elementów, urządzeń i systemów,
- Dzienniki budowy i książki obmiarów,
- Wyniki wykonanych pomiarów kontrolnych oraz badań, zgodne z normami i ze Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi,
- Deklaracje zgodności i aprobaty techniczne wbudowanych materiałów i urządzeń, ewentualne certyfikaty zgodności dla wyrobów oznaczonych znakiem CE,
- Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą budowli i sieci uzbrojenia terenu,

- Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- Inne dokumenty przewidziane w Dokumentacji technicznej lub związane z procesem budowy, mające wpływ na udokumentowanie jakości wykonania Robót, wymagane zgodnie z ustawą Prawo budowlane.

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

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Przed upływem okresu gwarancyjnego Zamawiający powinien zgłosić Wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych Robotach.

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu gwarancji i rękojmi polega na komisyjnej ocenie stanu technicznego obiektu budowlanego oraz wykonanych do czasu odbioru robót związanych z usunięciem wad, które ujawniły się w okresie gwarancyjnym i rękojmi, na postawie protokołów odbioru robót naprawczych i konserwacyjnych.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny stanu obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru ostatecznego opisanych w pkt. 8.5.1 OST.

Jeżeli Umowa przewiduje potrącenie z wynagrodzenia Wykonawcy kwot na poczet kaucji gwarancyjnej, pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kwot zatrzymanych, negatywny do dokonania z kaucji potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót.

## **9. ROZLICZENIE ROBÓT**

Szczegółowe zasady rozliczenia robót i płatności za ich wykonanie określa Umowa.

Dla Robót wycenianych na podstawie ilości i cen jednostkowych wykonanych Robót, podstawą płatności są ceny jednostkowe skalkulowane przez Wykonawcę za jednostki obmiarowe ustalone dla danych pozycji kosztorysu, przyjęte przez Zamawiającego w dokumentach Umownych, oraz ilości wykonanych robót, ustalone w książce obmiaru i potwierdzone przez Inspektora nadzoru.

Dla Robót wycenianych ryczałtowo podstawą płatności jest globalna wartość Robót ustalona w dokumentach Umownych dla danego zakresu rzeczowego.

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na wykonanie Robót zgodnie z wymogami norm, Szczegółowych Specyfikacji Technicznych, Dokumentacji projektowej i zasadami sztuki budowlanej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- Robociznę bezpośrednią wraz z narzutami;
- Wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania i transportu na teren budowy oraz transportu technologicznego, z uwzględnieniem ewentualnych ubytków, strat i odpadów;
- Wartość pracy sprzętu wraz z kosztem obsługi, kosztami jednorazowymi i narzutami;
- Koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny;
- Podatki aktualnie obowiązujące z włączeniem podatku VAT.

W cenie jednostkowej lub wynagrodzeniu ryczałtowym, oprócz robót zasadniczych, należy też ująć następujące prace pomocnicze:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i specjalistycznego sprzętu,
- ewentualne ustawienie i przestawianie niezbędnych rusztowań i pomostów,
- wykonanie niezbędnych pomiarów, testów prób itp.,
- po zakończeniu prac uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego,
- utylizację opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniami ich producentów,
- Wszelkie niezbędne prace towarzyszące i roboty dodatkowe, konieczne do właściwego wykonania Robót.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

Podstawowym dokumentem odniesienia jest Dokumentacja projektowa, opisująca przedmiot zamówienia na wykonanie robót budowlanych. Zawartość i układ Dokumentacji projektowej przedstawiono w pkt. 1.2. niniejszej Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

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

Najważniejsze z nich to:

### **10.1 Ustawy**

- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 9 lutego 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane (Dz.U. 2016 poz. 290)
- Ustawa z dnia 13 czerwca 2013 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności

(Dz.U. 2013 poz. 898)

- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 11 maja 2017 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2017 poz. 1073)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 26 listopada 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo zamówień publicznych (Dz.U. 2015 poz. 2164)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 września 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2016 poz. 1570)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 21 marca 2017 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 2017 poz. 736)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 11 maja 2017 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o dozorcze technicznym (Dz.U. 2017 poz. 1040)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 10 lutego 2017 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2017 poz. 519)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 23 sierpnia 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o drogach publicznych (Dz.U. 2016 poz. 1440)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 12 września 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. 2016 poz. 1629)

## **10.2 Rozporządzenia**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966)
- Ustawa z dnia 13 czerwca 2013 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2013 poz. 898)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jedn. Dz. U. 2003 r. Nr 169 poz. 1650 z późn. zm.).
- 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. Nr 202, poz. 2072 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz.U. Nr 108 poz. 953 z późn. zm.).

## **10.3 Normy**

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

Najważniejsze normy, dotyczące konkretnego asortymentu robót są wyszczególnione w punkcie 10 poszczególnych Szczegółowych Specyfikacji technicznych.

## 1 ST.00.01

### 45111200-0 ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE



## SPIS TREŚCI

<b>SPIS TREŚCI</b> .....	<b>23</b>
<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>24</b>
1.1 Przedmiot i zakres robót budowlanych.....	24
1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	24
1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.....	24
1.4 Określenia podstawowe.....	24
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.....	25
<b>2. MATERIAŁY</b> .....	<b>25</b>
2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	25
2.2 Zasady wykorzystania gruntów.....	25
2.3 Materiały pomocnicze do robót ziemnych.....	25
<b>3. SPRZĘT</b> .....	<b>25</b>
3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	25
3.2 Sprzęt do robót ziemnych.....	25
<b>4. TRANSPORT</b> .....	<b>26</b>
4.1 Wymagania ogólne.....	26
4.2 Transport gruntów.....	26
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>26</b>
5.1 Wymagania ogólne.....	26
5.2 Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu.....	26
5.3 Wykonywanie wykopów tymczasowych – zasady ogólne.....	27
5.4 Wykonanie wykopów – zasady prowadzenia robót.....	29
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	<b>31</b>
6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	31
6.2 Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych.....	31
<b>7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT</b> .....	<b>31</b>
7.1 Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót.....	31
7.2 Zasady określania ilości robót ziemnych.....	31
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b> .....	<b>31</b>
8.1 Odbiór wykonanych robót ziemnych (odbiór końcowy).....	32
<b>9. ROZLICZENIE ROBÓT</b> .....	<b>32</b>
<b>10. DOKUMENTY ODNIESIENIA</b> .....	<b>33</b>
10.1 Ustawy.....	33
10.2 Rozporządzenia.....	33
10.3 Normy.....	33
10.4 Inne dokumenty.....	33

## 1. WSTĘP

### 1.1 Przedmiot i zakres robót budowlanych

#### 1.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie robót ziemnych dla instalacji kanalizacyjnych.

#### 1.1.2 Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

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

### 1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót ziemnych związanych z realizacją zamierzenia budowlanego „Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”.

### 1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy i obejmują:

- mechaniczne i ręczne wykonanie wykopów pod instalacje kanalizacyjne,
- pozyskiwanie gruntu do zasypek,
- segregacja wydobytego gruntu pod względem przydatności do wbudowania,
- zasypywanie tymczasowych wykopów gruntem z odkładu lub dowożonym.

### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w Ogólnej Specyfikacji (OST) 00 pkt 1.6.

Pozostałe określenia podstawowe:

**Wykop pod instalacje kanalizacyjne** – wykop wykonywany w celu posadowienia elementów instalacji kanalizacyjnych. Dla instalacji sposób wykonania wykopów określa dokumentacja, która powinna zawierać

- rzuty i profile sieci,
- plan sytuacyjno-wysokościowy,
- sposób zabezpieczenia ścian i odwodnienia wykopów,
- wyniki techniczne badań podłoża gruntowego,
- szczegółowe warunki techniczne wykonania robót ziemnych (np. wymagane zagęszczenie zasypki, nasypu itp.).

**Wykop tymczasowy** – wykop o przewidywanym okresie użytkowania nie dłuższym niż 1 rok.

**Wykop szerokoprzeźrenny** – wykop o szerokości dna większej niż 1,5 m.

**Wykop wąskoprzeźrenny** – wykop o szerokości dna mniejszej lub równej 1,5 m.

**Wykop otwarty** – wykop wykonywany bez obudowy.

**Obudowa** – konstrukcja zabezpieczająca statyczność ścian lub skarp wykopu, ewentualnie dodatkowo zabezpieczająca grunt w sąsiedztwie wykopu przed nadmiernymi odkształceniami.

**Obudowa tymczasowa** – obudowa przewidziana do usunięcia po zakończeniu robót w wykopie.

**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.

**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.

**Grunt nieskalisty** – każdy grunt rodzimy, nie określony powyżej jako grunt skalisty.

**Odkład** – miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.

**Ścisłość gruntu** – zdolność gruntu do zmiany swej objętości wskutek spulchnienia i zagęszczania oraz wpływ zmian temperatury i zawilgocenia na zmianę objętości.

**Wskaźnik zagęszczenia gruntu** – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$l_s = \frac{P_d}{P_{ds}}$$

gdzie:

$P_d$  – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu zgodnie z BN-77/8931-12 (Mg/m<sup>3</sup>),

# „Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

## 00.01 – Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

$P_{ds}$  – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 (Mg/m<sup>3</sup>).

**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).

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

$$I_0 = \frac{E_2}{E_1}$$

gdzie:

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

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

### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST 00 pkt 1.7.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca ma obowiązek zapoznać się z „Dokumentacją badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną” opracowaną w kwietniu 2017r przez firmę „GEOTEST” ul. Noakowskiego 6e, 87-800 Włocławek.

Wykonawca natychmiast powiadomi Inspektora nadzoru o wystąpieniu warunków gruntowych innych niż przyjęte w Dokumentacji projektowej lub, gdy warunki gruntowe ulegną pogorszeniu wskutek prowadzenia robót.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów określone zostały w OST 00 pkt 2.1.

Wszystkie użyte materiały powinny mieć aktualne, wymagane przepisami znaki i świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, określone w OST 00 pkt 2.1.

### 2.2 Zasady wykorzystania gruntów

Materiałem stosowanym do zasypania wykopów są grunty rodzime, jeżeli tylko spełniają warunki, że nie są to: nasypy niekontrolowane, grunty organiczne, grunty wysadzinowe, materiały zawierające glinę o wskaźniku plastyczności wyższym od 65%, materiały podatne na samozapłon, materiały agresywne w stosunku do budowli, odpady chemiczne, odpady ze spalania śmieci, grunty zawierające frakcje powyżej 100 mm itp. materiały nieprzydatne do powyższych celów.

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypek.

Grunty przydatne do zasypki wykopów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych lub gdy w obrębie placu budowy brakuje miejsca do ich składowania i za zezwoleniem Inspektora nadzoru.

### 2.3 Materiały pomocnicze do robót ziemnych

Do wykonywania tymczasowych obudów ścian wykopów, należy stosować drewno iglaste w postaci okrągłaków lub materiałów tartych albo odpowiednie elementy stalowe ze stali walcowanej, tymczasowe obudowy systemowe, systemowe rozpory stalowe itp.

Elementy typowe stalowe przeznaczone do zabezpieczenia lub wzmocnienia ścian wykopów powinny być wykonane ze stali walcowanej, a długość i zakres jej regulacji dla systemowych stalowych rozpór powinna być dostosowana do szerokości wykopów.

Cały system obudowy musi być dostosowany do obciążeń, wynikających z głębokości i szerokości wykopów, rodzaju gruntów i miejscowych warunków wykonywanych wykopów. Typowe rozwiązania mogą być stosowane do zabezpieczenia ścian wykopów do głębokości do 4,0 m, w warunkach, gdy w bezpośrednim sąsiedztwie wykopu nie przewiduje się wystąpienia obciążeń spowodowanych przez budowlę, środki transportu, składowany materiał, urobek gruntu itp. oraz jeżeli warunki wykonania robót nie stawiają specjalnych wymagań. W innych przypadkach sposób rozparcia lub podparcia ścian wykopów powinien być określony w projekcie obudowy.

## 3. SPRZĘT

### 3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu określone zostały w OST 00 pkt 3.

### 3.2 Sprzęt do robót ziemnych

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

- sprzętu do odspajania i wydobywania gruntów, dostosowanego do ich spistości (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne, narzędzia ręczne itp.),
- sprzętu do jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),

## „Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

### 00.01 – Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

- sprzętu do transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
- sprzętu zagęszczającego (zagęszczarki, walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.),
- sprzętu do prowadzenia skutecznego odwodnienia wykopów wykonywanych poniżej poziomu wód gruntowych lub zagrożonych napływem wód powierzchniowych bądź opadowych, dostosowanego do przewidywanych warunków hydrogeologicznych (igłofiltry, igłostudnie, studnie głębinowe, pompy zatapialne, głębinowe, agregaty pompowe, rurociągi tymczasowe, agregaty prądotwórcze itp.),

o wydajności i w ilościach zapewniających wykonanie robót ziemnych w terminach zgodnych z zatwierdzonym harmonogramem rzeczowym.

## 4. TRANSPORT

### 4.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu określone zostały w OST 00 pkt 4.

### 4.2 Transport gruntów

Wybór środków transportowych (taczki, przenośniki taśmowe, wózki, samochody wywrotki lub inne) 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). Używane środki transportu nie mogą przekraczać dopuszczalnych gabarytów i nacisków na oś.

Transport gruntu i transport materiałów przy wykopach powinny odbywać się poza prawdopodobnym klinem odłamu gruntu. Środki transportowe pod załadunek gruntu powinny być ustawione w odległości nie mniejszej niż 2,0 m (taczki można ustawić w odległości mniejszej) od skarpy. Rozstaw środków transportowych pomiędzy sobą powinien wynosić co najmniej 1,5 m.

Ukopany grunt powinien być bezzwłocznie przetransportowany na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru lub na odkład tymczasowy, przygotowany do składowania gruntu przewidzianego do zasypania niezabudowanych wykopów.

W przypadku przygotowania odkładów gruntów przeznaczonych do zasypania, odległość podnóża skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić:

- a) na gruntach przepuszczalnych - nie mniej niż 3,0m,
- b) na gruntach nieprzepuszczalnych - nie mniej niż 5,0m.

Dla odkładów znajdujących się w sąsiedztwie ściany wykopu zabezpieczonej obudową lub ścianką szczelną należy przeprowadzić obliczenia statyczne stateczności w/w obudowy ścian wykopu z uwzględnieniem obciążeń od składowanego gruntu.

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

W trakcie wywozu gruntu z wykopów należy dbać o utrzymywanie w czystości okolicznych utwardzonych dróg, przede wszystkim poprzez mycie kół samochodów przed wyjazdem z placu budowy.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w OST 00 pkt 5.1.

Wykonawca podejmie wszystkie niezbędne działania w celu zabezpieczenia obiektów budowlanych, instalacji i drzew znajdujących się na placu budowy i jego sąsiedztwie przed uszkodzeniami lub przemieszczeniami, mogących wynikać z prowadzonych robót ziemnych albo składowania materiału. Koszty tych zabezpieczeń poniesie Wykonawca.

Wszystkie szkody spowodowane przez Wykonawcę w wyniku prowadzenia robót ziemnych będą naprawione wyłącznie na koszt Wykonawcy.

Jeśli do wykonania robót ziemnych albo składowania materiału niezbędne będzie tymczasowe wykorzystanie terenu sąsiadującego, Wykonawca dokona własnymi siłami i na własny koszt wszelkich niezbędnych uzgodnień.

Podczas wykonywania robót ziemnych Wykonawca uwzględni konieczność wykonania wszystkich zaprojektowanych podziemnych instalacji, sieci i obiektów, w granicach prowadzonych robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za odpowiednią kolejność prowadzenia prac oraz ich koordynację.

### 5.2 Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu

Wymagania dotyczące geometrii wykopu:

- Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania.
- Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej nie powinno być większe niż  $\pm 10$  cm.
- Odchylenia wyznaczenia spadków terenu nie powinno być większe niż  $\pm 0,02\%$ .
- Różnice rzędnych dna wykopu pod instalacje kanalizacyjne nie mogą przekroczyć  $\pm 2$  cm.
- Różnice rzędnych dna wykopu pod płyty żelbetowe nie mogą przekroczyć  $\pm 1,5$  cm.
- Różnice rzędnych dna wykopu dla rurociągów w gruntach spoiстых nie mogą przekroczyć  $\pm 3$  cm.
- Różnice rzędnych dna wykopu dla rurociągów w gruntach wymagających wzmocnienia nie mogą przekroczyć  $\pm 5$  cm.
- Różnice rzędnych dna innych wykopów nie mogą przekroczyć  $\pm 5$  cm.

## „Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

### 00.01 – Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

- Wymiary w planie wykopu nie mogą się różnić się od wymiarów projektowanych o więcej niż  $\pm 5$  cm dla wykopów o ścianach zabezpieczonych obudową lub o szerokości dna do 1,5 m i  $\pm 15$  cm dla wykopów o szerokości dna ponad 1,5 m.
- Pochylenie skarp wykopów dla przewodów podziemnych nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż +5% jego wartości wyrażonej tangensem kąta pochylecia.
- Nierówności powierzchni dna wykopu mierzone łatą 3-metrową nie mogą przekraczać 3 cm.

W Dokumentacji projektowej mogą być określone inne wymagania i tolerancje, niż przedstawione powyżej.

W razie rozbieżności obowiązujące są wymogi określone w Dokumentacji.

### 5.3 Wykonywanie wykopów tymczasowych – zasady ogólne

#### 5.3.1 Wymagania podstawowe

Metoda wykonywania wykopów powinna być dobrana odpowiednio do wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz stosowanego sprzętu mechanicznego.

Wykonywanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety, tak, aby był umożliwiony odpływ wody od miejsca wykonywania robót, przy równoczesnym zachowaniu wymaganej projektem dokładności robót.

Wykopy powinny być wykonywane w zasadzie w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich robót i szybko zlikwidować wykopy przez ich zasypanie.

#### 5.3.2 Wymiary wykopów

Wymiary wykopów powinny być dostosowane do średnicy rurociągów lub jego uzbrojenia oraz dostosowane do głębokości wykopu, rodzaju gruntu i obudowy wykopów.

#### 5.3.3 Pochylenie skarp w wykopach

Sposób wykonania skarp wykopów powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę.

Jeżeli w dokumentacji technicznej nie określono inaczej, dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp roboczych o wysokości do 4 m:

- a) pionowe - w skałach litych, mało spękanych,
- b) o nachyleniu 2:1 - w gruntach zwięzłych i bardzo spoistych (gliny, ily),
- c) o nachyleniu 1:1 - w skałach spękanych i rumoszach zwietrzałych,
- d) o nachyleniu 1:1,25 - w gruntach mało spoistych oraz rumoszach zwietrzelinowych gliniastych,
- e) o nachyleniu 1:1,5 - w gruntach sypkich (piaski).

Bezpieczne nachylenie skarp w gruntach spoistych w p. b) i d) dotyczy przypadków, gdy grunty te występują w stanach zwartych i półzwartych. Dla stanów plastycznych tych gruntów bezpieczne pochylenie skarp powinno wynosić 1:1,5 dla skarp wykopów o głębokości do 2,0 m i 1:1,75 dla skarp wykopów o głębokości do 3,0 m.

Przy większej głębokości wykopu nachylenie skarp należy przyjmować na podstawie obliczeń stateczności.

W wykopach ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:

- a) w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi skarpy na szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu powierzchnie terenu powinny mieć odpowiednie spadki umożliwiające łatwy odpływ wody opadowej od krawędzi wykopu,
- b) w gruntach spoistych podnóże skarpy powinno być zabezpieczone przed rozmoczeniem wodami opadowymi przez wykonanie dna wykopu ze spadkiem poprzecznym w kierunku środka dna wykopu,
- c) stan skarp należy okresowo sprawdzać w zależności od występowania czynników działających destrukcyjnie (opady atmosferyczne, mróz itp.).

#### 5.3.4 Rozparcie lub podparcie ścian wykopów

Typowe rozparcia i podparcia wykopów mogą być stosowane do zabezpieczenia ścian wykopów do głębokości 4,0 m w warunkach, gdy w bezpośrednim sąsiedztwie wykopu nie przewiduje się wystąpienia obciążeń spowodowanych przez budowlę, środki transportu, składowany materiał, urobek gruntu itp. oraz jeżeli warunki wykonania robót nie stawiają specjalnych wymagań. W innych przypadkach sposób rozparcia lub podparcia wykopów powinien być określony w projekcie.

Przy wykonywaniu wykopów podpartych lub rozpartych powinny być zachowane następujące wymagania:

- a) górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać ponad teren co najmniej na 15 cm i zabezpieczać przed wpadaniem do wykopu gruntu lub innych przedmiotów,
- b) wykop rozparty powinien być przykryty szczelnie balami w przypadku, gdy w pobliżu wykopu jest przewidziany ruch pojazdów lub gdy znajduje się w zasięgu pracy żurawia,
- c) rozpory powinny być tak umocowane, aby uniemożliwione było ich opadanie,
- d) w odległościach nie większych niż 20 m powinny znajdować się awaryjne, odpowiednio przystosowane wyjścia z dna wykopu rozpartego,
- e) w każdej fazie robót pracownicy powinni znajdować się w części wykopu odeskowanego,
- f) w razie potrzeby dokonywania pośredniego przerzutu urobku należy w wykopie zbudować pośrednie pomosty. Niedopuszczalne jest opieranie pomostów na nieprzystosowanych do przenoszenia takich obciążeń rozporach.

## **„Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”**

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

### **00.01 – Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne**

Stan rozparcia i podparcia ścian wykopów powinien być sprawdzony okresowo oraz niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych dla wzmocniających konstrukcji, np. intensywne opady deszczu, wystąpienie dużych mrozów, oraz przed każdym zejściem pracowników do wykopu. Wszelkie zauważone usterki w umocnieniu ścian powinny być niezwłocznie naprawione.

Pogłębianie wykopów więcej niż o 0,5 m w gruntach spoistych i o 0,3 m w gruntach pozostałych może odbywać się dopiero po odeskowaniu ścian. Rozbieranie umocnień ścian lub skarp wykopów powinno być przeprowadzane stopniowo w miarę zasypywania wykopów, poczynając od dna wykopu.

Zabezpieczenie ścian wykopów można usuwać za każdym razem na wysokość nie większą niż:

- 0,5 m — z wykopów wykonanych w gruntach spoistych,
- 0,3 m — z wykopów wykonanych w innych rodzajach gruntów.

Pozostawienie obudowy wykopów w gruncie jest dopuszczalne tylko w przypadkach technicznej niemożności jej usunięcia lub wtedy, gdy wydobywanie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy albo stwarza możliwość uszkodzenia konstrukcji wykonanego obiektu.

#### **5.3.5 Zejścia i wyjścia w wykopach**

W wykopach głębszych niż 1,0 m od poziomu terenu powinny być wykonane w odległościach nie większych niż 20 m bezpieczne zejścia (wyjścia) dla pracowników.

Schodzenie do wykopu i wychodzenie z niego po rozporach lub skarpach oraz opuszczanie lub podnoszenie pracowników urządzeniami przeznaczonymi do wydobywania urobionego gruntu jest zabronione.

#### **5.3.6 Nienaruszalność struktury gruntu w wykopie**

Wykonywanie wykopów w gruntach spoistych powinno się odbywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu. Przy zmechanizowanym wykonywaniu robót ziemnych należy pozostawić warstwę gruntu ponad założone rzędne wykopu o grubości co najmniej: przy pracy spycharkami, zgarniarkami i koparkami wielonaczyniowymi - 15 cm, przy pracy koparkami jednonaczyniowymi - 20 cm. Nie wybraną, w odniesieniu do projektowanego poziomu, warstwę gruntu należy usunąć bezpośrednio przed montażem rurociągu sposobem ręcznym lub mechanicznym, zapewniającym uzyskanie wymaganej dokładności wykonania powierzchni podłoża pod rurociągi.

Wykonawca podejmie wszelkie niezbędne środki w celu zabezpieczenia docelowego poziomu dna wykopu przed deszczem lub innymi czynnikami mogącymi powodować jego uszkodzenie.

Wykopy tymczasowe, przewidziane do zasypywania powinny pozostawać odkryte tylko na czas projektowanych robót.

W przypadku przegłębienia wykopów poniżej przewidzianego poziomu, a zwłaszcza poniżej projektowanego poziomu posadowienia należy porozumieć się z Inspektorem Nadzoru celem podjęcia odpowiednich decyzji odnośnie sposobu wypełnienia przegłębień.

#### **5.3.7 Usunięcie gruntów o małej nośności**

W przypadku natrafienia w czasie wykonywania wykopu na grunt o nośności mniejszej od przewidzianej w Dokumentacji Projektowej oraz w razie natrafienia na grunt organiczny lub nienośny, silnie nawodniony lub kurzawkę, roboty ziemne należy przerwać i powiadomić Inspektora Nadzoru w celu ustalenia odpowiednich sposobów wzmocnienia gruntu lub podjęcia decyzji o jego wymianie na grunt o odpowiedniej nośności.

W przypadkach technicznie uzasadnionych, gdy w podłożu, na którym ma być posadowiony obiekt budowlany, występują grunty wysadzinowe, a w projekcie nie przewidziano ich przykrycia warstwą zabezpieczającą przed przemarzaniem - powinny być one usunięte, co najmniej na głębokość przemarzania gruntu.

#### **5.3.8 Odwodnienia wykopów w czasie prowadzenia robót ziemnych.**

Szczegółowe zasady wykonania robót podano w 02 SST „Odwodnienie”.

#### **5.3.9 Wykonywanie wykopów urządzeniami zmechanizowanymi**

Niezależnie od wymagań podanych powyżej, przy wykonywaniu wykopów urządzeniami zmechanizowanymi należy:

- a) wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną dostosowaną do używanego sprzętu do wykonywania wykopów, dostosować głębokość odpajanej jednocześnie warstwy gruntu i nachylenie skarpy wykopu do rodzaju gruntu oraz pionowego zasięgu wysięgnika koparki. Wykonywać pobieranie gruntu warstwami nie dopuszczając do powstawania nierówności, oraz:
- b) dokonać takiego rozstawu pracujących maszyn, aby nie zachodziła możliwość ich wzajemnego uszkodzenia.

Przy wykonywaniu wykopów wąskoprzestrzennych koparką, pracownicy powinni wykonywać ich obudowę wyłącznie z zabezpieczonej części wykopu.

Niedozwolone jest przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie jej postoju, oraz przewożenie ludzi w skrzyniach zgarniarek lub innego sprzętu mechanicznego.

Wydobywanie urobku z wykopu wąskoprzestrzennego powinno być dokonywane sposobem mechanicznym, z tym że:

- a) pracownicy powinni znajdować się w bezpiecznej odległości od podnoszonego pojemnika lub łyżki koparki,
- b) wykop powinien być szczelnie przykryty wytrzymałym pomostem, jeżeli jednocześnie odbywa się praca w wykopie i transport urobku,
- c) pojemników służących do transportu urobku nie należy wypełniać więcej niż do 2/3 ich wysokości.

Wyladowanie urobku z łyżki koparki nad skrzynią środka transportowego powinno nastąpić dopiero po zatrzymaniu ruchu obrotowego koparki. Wyladowanie urobku powinno być dokonywane nad dnem środka transportowego na wysokości nie większej niż:

- a) 50 cm w przypadku ładowania materiałów sypkich,
- b) 25 cm w przypadku ładowania materiałów kamiennych.

Ruch pojazdów transportowych i maszyn stosowanych przy wykonywaniu wykopów po winien odbywać się poza prawdopodobnym klinem odlamu.

## **„Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”**

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

### **00.01 – Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne**

#### 5.3.10 Składowanie urobku z wykopów

Ukopany grunt powinien być przetransportowany niezwłocznie na miejsce jego przeznaczenia lub na odkład przeznaczony do zasypywania wykopu po jego zabudowaniu. W przypadku przygotowywania odkładów gruntów przeznaczonych do zasypywania wykopów odległość podnoża skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić:

- a) nie mniej niż 3,0 m - na gruntach przepuszczalnych,
- b) nie mniej niż 5,0 m - na gruntach nieprzepuszczalnych.

Niedozwolone jest składowanie gruntów w postaci odkładów:

- a) w odległości mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu obudowanego, pod warunkiem że obudowa jest obliczona na dodatkowe obciążenie odkładem gruntu,
- b) w granicach prawdopodobnego klina odłamu gruntu, jeżeli ściany nie są dobrze umocnione.

#### 5.3.11 Zasypywanie wykopów

Zasypywanie wykopów powinno być dokonane bezpośrednio po zakończeniu w nich przewidzianych robót.

Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z namulów oraz odpadków materiałów budowlanych, a w przypadku gdy jest to technicznie uzasadnione powinno być odwodnione.

Zasypywanie wykopów powinno być prowadzone gruntem rodzimym wydobytym z zasypywanego wykopu, nie zamrażniętym, o wilgotności zbliżonej do optymalnej, bez obecności głazów, gruzu, drewna, odpadów i innych ciał obcych, mogących mieć wpływ na możliwość jego zagęszczania, jeśli w dokumentacji technicznej nie przewidziano odrębnych warunków technicznych zasypywania wykopu.

Grunt użyty do zasypywania wykopów powinien być zagęszczony przynajmniej tak jak grunt wokół wykopu, jeżeli w Dokumentacji nie określono wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Wykopy powinny być zasypywane warstwami. Jeżeli w dokumentacji technicznej nie przewidziano innego sposobu zagęszczania gruntu przy zasypywaniu wykopów, to układanie i zagęszczanie gruntu powinno być dokonywane warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem zasyпки. Grubość warstw ma być dostosowana do możliwości zastosowanego sprzętu do zagęszczenia gruntu w wykopach i do przyjętego sposobu zagęszczania i powinna wynosić:

- a) nie więcej niż 25 cm - przy stosowaniu ubijaków ręcznych i wałowaniu,
- b) od 0,5 do 1,0 m - przy ubijaniu ubijakami mechanicznymi o działaniu udarowym lub ciężkimi tarczami (grubość warstwy należy dobierać do ciężaru płyty i wysokości ich spadania, jednak nie może być ona większa niż średnica płyty),
- c) około 0,4 m przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi.

Wskaźnik zagęszczenia lub wskaźnik odkształcenia gruntu nasypowego, w przypadku braku określenia jego wartości w Dokumentacji, powinien być równy wskaźnikowi zagęszczenia gruntu rodzimego. Wilgotność gruntu zagęszczanego w danej warstwie winna być zbliżona do wilgotności optymalnej.

Przy zagęszczaniu gruntów, dla uzyskania równomiernego wskaźnika zagęszczenia, należy:

- a) rozścielać grunt warstwami poziomymi o równej grubości, sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym,
- b) warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej szerokości, przy jednakowej liczbie przejść sprzętu zagęszczającego,
- c) prowadzić zagęszczanie od krawędzi ku środkowi obszaru zasypek.

Jeżeli w wykopie dookoła budowli ułożono urządzenia lub warstwy odwadniające (drenaż), to warstwa gruntu do wysokości ok. 0,30 m nad drenażem lub warstwami odwadniającymi powinna być zagęszczona ręcznie w sposób nie wpływający na prawidłowe odprowadzenie wody.

Jeżeli w zasypywanym wykopie znajduje się rurociąg, to do wysokości ok. 40 cm po nad górną krawędź rurociągu należy go zasypywać ręcznie, z tym że grubość jednorazowo ubijanej warstwy nie może być większa niż 20 cm. Zasypanie i ubicie gruntu powinno następować równocześnie po obu stronach rurociągu. Dalsze zasypywanie wykopu, jeśli ściany są umocnione, powinno być dokonywane ręcznie, a przy braku umocnienia można stosować sprzęt mechaniczny.

Nasypywanie warstw gruntu, ich zagęszczenie w pobliżu ścian obiektów powinno być dokonywane w taki sposób, aby nie powodowało uszkodzenia warstw izolacji wodochronnej lub przeciwwilgociowej, jeżeli taka została wykonana.

Wykopy wokół fundamentów należy zasypywać do poziomu spodu warstwy gleby na terenie przyległym do wykopu. Wierzch warstwy zasyпки należy kształtować tak, aby zostało odtworzone ukształtowanie terenu istniejącego w tym miejscu przed rozpoczęciem budowy.

#### 5.3.12 Wykonywanie robót ziemnych w warunkach zimowych

W przypadku konieczności wykonywania robót ziemnych w okresie obniżonych temperatur, roboty te należy wykonywać w sposób określony w opracowaniu Instytutu Techniki Budowlanej pt. „Wytyczne wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur”. Przez pojęcie "obniżonej temperatury" należy rozumieć temperaturę otoczenia niższą niż +5°C.

Sposób wykonywania robót ziemnych w warunkach zimowych musi być zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru przed rozpoczęciem tych prac.

## **5.4 Wykonanie wykopów – zasady prowadzenia robót**

### 5.4.1 Wydobywanie i przemieszczanie urobionego gruntu

#### 5.4.1.1 Wydobywanie gruntu koparkami

Do odspajania, ładowania gruntu na środki transportowe w czasie wykonywania wykopów, rowów, formowania skarp lub załadunku gruntu z hałdy, mogą być stosowane koparki o pracy cyklicznej lub ciągłej, jedno lub wieloczerpakowe, przedsiębierne lub podsiębierne o zdolności przerobowej dostosowanej do istotnej potrzeby i wyposażenia placu budowy

Zaleca się stosowanie:

## **„Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”**

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

### **00.01 – Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne**

- a) koparki łyżkowej przedsiębiernej do wydobywania gruntów sypkich i spoistych oraz skalistych po uprzednim ich rozdrobnieniu, do załadunku lub przeładunku materiałów sypkich i gruntów pobieranych z hałdy
- b) koparki łyżkowej podsiębiernej do wydobywania gruntu poniżej poziomu jej ustawienia w przypadkach, gdy ze względu na małą nośność gruntu nie można wykonywać robót ziemnych koparką przedsiębierną. Koparki te mogą być również stosowane do wykonywania wykopów melioracyjnych, instalacyjnych, fundamentowych
- c) koparki chwytkowej do wydobywania gruntów lekkich i średnich oraz gruntów torfiastych poniżej poziomu jej ustawienia oraz do wykonywania głębokich wykopów fundamentowych. Koparki chwytkowe mogą być stosowane również do ładowania i rozładowywania materiałów sypkich
- d) koparki zbierakowej do urabiania gruntu powyżej i poniżej poziomu jej ustawienia oraz do wykonywania wykopów szeroko i wąskoprzestrzennych, jak również do kopania rowów i dołów fundamentowych w gruntach lekkich i średnio zwięzłych. W przypadku gruntów ciężkich zwięzłych, niezbędne jest uprzednie ich rozluźnienie. Koparki te mogą być również stosowane do wydobywania gruntów z terenów nawodnionych.
- e) koparki wielonaczyniowe o pracy ciągłej (lub koparki kubelkowe) do urabiania gruntów luźnych i mało zwięzłych oraz do eksploatacji dużych mas materiałów sypkich. Użycie koparek wieloczerpakowych powinno być uzależnione od wielkości robót ziemnych i celowości użycia tego rodzaju koparek ze względu na dużą ich wydajność. Koparek tego typu nie należy stosować przy wykonywaniu robót ziemnych w gruntach zmarzniętych.

Przy wydobywaniu gruntu koparkami należy zapewnić bezpieczną i bezawaryjną ich pracę przez:

- a) stałą kontrolę i poprawę torowiska koparki,
- b) unikanie wydobywania gruntu na pochyłych powierzchniach,
- c) zabezpieczenie koparki przed stoczeniem się,
- d) utrzymywanie w stanie suchym stanowiska roboczego koparki,
- e) prawidłowy dobór pojemności łyżki lub innego czerpaka do posiadanych środków transportu.

Wysokości ściany wykopu dla koparki przedsiębiernej lub głębokości wykopu dla koparki podsiębiernej powinny być tak dobrane, aby na stępowało całkowite napełnianie czerpaka gruntem. Przy urabianiu gruntu sposobem podsiębiernym wysokość ściany wykopu nie powinna być większa od największej wysokości kopania łyżką koparki.

Koparka powinna być tak ustawiona i obsługiwana, aby była zapewniona jej stabilność. Zabezpieczenie koparki przed zsunięciem się może być dokonywane przez stosowanie podkładów. Jakikolwiek nadwieszki i podkopy gruntu pod stanowiskiem koparki są niedopuszczalne.

W przypadku pracy koparki na gruntach słabych należy w celu zmniejszenia nacisku na podłoże gruntowe stosować specjalne podkłady wykonane z ceowników i tarcicy sosnowej

Przy wykonywaniu robót ziemnych koparkami należy przestrzegać, aby zachowane były bezpieczne odstępki:

- a) w zasięgu obrotu koparki i nadwozia nie mniej niż 1.0 m.
- b) między krawędzią łyżki a górną krawędzią pojemnika środka transportowego 0,5 do 0,80 m,
- c) między dwoma koparkami przy opuszczonych wysięgnikach 10 m.

Przy pracy koparkami powinny być zachowane następujące wymagania bezpiecznej ich pracy:

- a) do obsługi koparek danego typu mogą być dopuszczeni pracownicy mający odpowiednie uprawnienia, przeszkoleni w zakresie BHP,
- b) koparki po skończonej pracy nie powinny być pozostawione bez opieki, a dostęp do nich osób postronnych jest zabroniony; na koparce powinien znajdować się napis ostrzegawczy, że przebywanie w zasięgu pracy koparki grozi śmiercią,
- c) przebywanie osób w odległości mniejszej niż 10 m od koparki oraz pod konstrukcją przeciwcieżaru koparki oraz wchodzenie i schodzenie z niej podczas jej pracy lub przemieszczania jest zabronione,
- d) zmiana kąta nachylenia wysięgnika przy napełnionej łyżce jest zabroniona,
- e) przy nabieraniu gruntu koparkami podsiębiernymi nie wolno dopuszczać do tworzenia się nawisów gruntu. Powstałe nawisy należy usuwać z powierzchni terenu, a pracownicy usuwający je powinni być ubezpieczeni odpowiednim sprzętem,
- f) przy urabianiu gruntów sposobem podsiębiernym koparką chwytkową lub zbierakową, koparka powinna znajdować się poza płaszczyzną odłamu gruntu w odległości nie mniejszej niż 0,6 m,
- g) czyszczenie łyżki koparki (czerpaków) oraz jej naprawa mogą być wykonywane tylko po zatrzymaniu koparki i wyłączeniu silnika,
- h) łyżka koparki nie powinna być przemieszczana nad kabiną kierowcy, a otwieranie łyżki nie powinno być dokonywane na wysokości większej niż 0,5 m nad dnem skrzyni samochodu w przypadku ładowania gruntów sypkich i 0,25 m przy ładowaniu urobku kamiennego. Wyladowywanie zawartości łyżki na środek transportowy może być dokonane po zatrzymaniu ruchu obrotowego koparki,
- i) po zakończeniu pracy łyżkę koparki należy opuścić na ziemię, a silnik wyłączyć, zablokować podwozie i kabinę zamknąć. Operatorowi koparki nie wolno opuścić swego stanowiska, gdy łyżka lub podnoszony ciężar zawieszony jest na linach nad ziemią przy zablokowanych hamulcach.

#### **5.4.1.2 Przemieszczanie gruntu ładowarkami**

Do przemieszczania rozluźnionych gruntów w trakcie wykonywania robót ziemnych mogą być stosowane ładowarki hydrauliczne na podwoziu gąsienicowym lub kołowym.

Dopuszcza się zwiększenie zakresu prac ładowarki (np. do skrawania warstwy gruntu) po zaopatrzeniu jej w specjalistyczny osprzęt (np. w urządzenie zrywakowe).



## „Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

### 00.01 – Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

Zaleca się łączenie pracy ładowarki z pracą spycharki.

#### 5.4.1.3 Stosowanie sprzętu innego rodzaju

Przy wykonywaniu robót ziemnych może być stosowany inny rodzaj sprzętu, jak np. walce, przenośniki taśmowe. Wymagania techniczne stosowania tego sprzętu omówiono przy wykonywaniu poszczególnych rodzajów robót ziemnych i wynika to z organizacji placu budowy.

#### 5.4.2 Transport ukopanego gruntu

Ogólne i szczegółowe zasady transportu gruntów z wykopów opisano w p. 4.2 Transport gruntów.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji (OST) 00 pkt 6.

### 6.2 Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

#### 6.2.1 Badania w trakcie robót

Kontrola prawidłowości wykonywania robót powinna być prowadzona zarówno w trakcie wykonywania wykopów (kontrola bieżąca) jak i po ich zakończeniu (kontrola końcowa). W ramach kontroli należy sprawdzić wszystkie elementy wykonywanych robót ziemnych.

1. Sprawdzenie wykonania wykopów i pod urządzenia podziemne, polega na skontrolowaniu wymagań określonych w p. 5.3 i 5.4 ze szczególnym zwróceniem uwagi na: zabezpieczenie stateczności i stanu skarp, wykopów, stan rozparcia i podparcia ścian wykopów (każdorazowo przed rozpoczęciem robót w wykopie) prawidłowość odwodnienia wykopu oraz dokładność wykonania wykopu (usytuowanie, wykończenie, naruszenie naturalnej struktury gruntu w miejscu posadowienia obiektu inżynierskiego itp.) oraz na zachowanie warunków bezpieczeństwa robót.
2. Sprawdzenie zgodności rzeczywistego rodzaju i stanu gruntu w podłożu z przyjętymi w projekcie należy wykonać po zakończeniu wykopu pod instalacje kanalizacyjne.
3. Sprawdzenie zagęszczenia zasypek należy wykonywać w trakcie zasypywania wykopów i po jego zakończeniu. Grunt w zasypywanych wykopach powinien być starannie zagęszczony warstwami w czasie ich zasypywania. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia wyników badań zagęszczenia gruntu w zasypywanych wykopach. Ilość i częstotliwość prowadzonych badań zagęszczenia oraz wymagany stopień zagęszczenia jest określony w dokumentacji technicznej lub ustalony przez Inspektora nadzoru. Wyniki sprawdzenia zagęszczenia zasypek powinny być wpisywane do dziennika budowy.
4. Sprawdzenie tymczasowego odwodnienia wykopu polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w 02 SST oraz z dokumentacją projektową. Szczególną uwagę należy zwrócić na: właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych, zabezpieczające przed rozmywaniem skarp i zawilgoceniem gruntu, właściwe ujęcie i odprowadzenie wód gruntowych, zapewniające ciągle obniżenie zwierciadła wody poniżej dna wykopu przez cały okres prowadzenia robót, aż do zasypiania wykopów.
- 5.

## 7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

### 7.1 Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót

Przedmiaru i obmiaru ilości robót dokonuje się zgodnie z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji (OST) 00 pkt 7.

- Jednostkami obmiarowymi są:
  - 1 m – wymiary liniowe wykopów,
  - 1 m<sup>3</sup> - objętości wykopów i zasypki.

Prowadzenie szczegółowych obmiarów robót jest niezbędne tylko dla prac, które zgodnie z zapisami umowy rozliczane będą na podstawie cen jednostkowych i ilości rzeczywiście wykonanych robót i do nich się odnoszą wszystkie ustalenia niniejszego punktu.

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

### 7.2 Zasady określania ilości robót ziemnych

Jeśli SST właściwe dla danych robót nie wymagają inaczej, objętości wykopów będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój wykopu, wg objętości gruntu w stanie rodzinnym.

Długości pomiędzy poszczególnymi charakterystycznymi punktami skrajnymi wykopów będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

W przypadkach technicznie uzasadnionych, gdy ilości robót ziemnych obliczenie wg obmiaru w wykopie nie jest możliwe, należy jak ilość obliczać wg obmiaru na śródkach transportowych lub nasypie z uwzględnieniem współczynnika spulchnienia gruntu, podanym w odpowiednich tablicach, z tym, że dolne wartości stosować w nasypach przed ich zagęszczeniem, a górne przy obliczaniu objętości na jednostkach transportowych.

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

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót dokonuje się zgodnie z ogólnymi zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji (OST) 00 pkt 8.

## **„Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”**

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

### **00.01 – Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne**

Szczegółowe zasady odbiorów robót i płatności za ich wykonanie określa umowa.

#### **8.1 Odbiór wykonanych robót ziemnych (odbiór końcowy)**

##### **8.1.1 Odbiór robót**

Odbiór gruntów przeznaczonych do wykonania danego rodzaju robót ziemnych powinien być dokonany przed wbudowaniem gruntów.

W przypadku, gdy w wyniku kontroli grunt został określony jako nieprzydatny do wykonania robót ziemnych, nie powinien być użyty do wykonania danego rodzaju robót. Grunt taki może być użyty do wykonania robót, jeżeli po uzgodnieniu z inwestorem i projektantem istnieje możliwość poprawienia jego właściwości, w wyniku określonego procesu technologicznego, w stopniu określonym projektem lub niniejszymi warunkami.

Odbiór częściowy powinien być przeprowadzony w odniesieniu do tych robót, do których późniejszy dostęp jest niemożliwy, albo które całkowicie zanikają (np. odbiór podłoża, przygotowanie terenu, urządzenia odwadniające znajdujące się w nasypie, zagęszczenie poszczególnych warstw gruntów itp.). Odbioru częściowego należy dokonać przed przystąpieniem do następnej fazy (części) robót ziemnych, uniemożliwiającej dokonanie odbioru robót poprzednio wykonanych w terminach późniejszych. Z dokonanego odbioru częściowego robót powinien być sporządzony protokół, w którym powinna być zawarta ocena wykonanych robót oraz zgoda na wykonywanie dalszych robót. O dokonaniu odbioru częściowego robót (robót zanikających) należy dokonać zapisu w dzienniku budowy i sporządzić protokół odbioru.

Odbiór końcowy robót powinien być przeprowadzony po zakończeniu robót ziemnych, i powinien być dokonywany na podstawie, protokołów z odbiorów częściowych i oceny aktualnego stanu robót. W razie, gdy jest to konieczne, przy odbiorze końcowym mogą być przeprowadzane badania lub sprawdzenia zalecone przez komisję odbiorczą.

Z odbioru końcowego robót ziemnych należy sporządzić protokół, w którym powinna być zawarta ocena ostateczna robót i stwierdzenie ich przyjęcia. Fakt dokonania odbioru końcowego powinien być wpisany do dziennika budowy.

##### **8.1.2 Ocena wyników odbioru**

Jeżeli wszystkie badania i odbiory robót przewidziane w trakcie wykonywania robót i niniejszymi warunkami dały wynik dodatni, wykonane roboty powinny być uznane za zgodne z wymaganiami niniejszych warunków.

W przypadku, gdy chociaż jedno badanie lub jeden z odbiorów miały wynik ujemny i nie zostały dokonane poprawki doprowadzające stan robót ziemnych do ustalonych wymagań oraz gdy dokonany odbiór końcowy robót jest negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami niniejszych warunków.

Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z wymaganiami warunków technicznych powinny być poprawione zgodnie z ustaleniami komisji odbiorczej i przedstawione do ponownego odbioru, z którego sporządzić należy nowy protokół odbioru końcowego robót.

## **9. ROZLICZENIE ROBÓT**

Ogólne zasady rozliczenia robót i płatności za ich wykonanie podane są w Ogólnej Specyfikacji (OST) 00 pkt 9.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie szczegółowych ustaleń umownych.

W przypadku rozliczeń na podstawie cen jednostkowych jednostek obmiarowych, określonych w pkt 7 Specyfikacji, cena jednostkowa robót ziemnych obejmuje:

- przygotowanie i zabezpieczenie robót,
- usunięcie i ewentualne rozścielenie ziemi urodzajnej (humusu),
- wykonanie wykopów ze skarpami lub o ścianach pionowych,
- w razie konieczności zabezpieczenie pionowych ścian wykopów tymczasową obudową oraz rozebranie zabezpieczeń w trakcie zasypywania wykopów,
- zabezpieczenie wykopów i nasypów przed napływem wód opadowych,
- niezbędny transport gruntu pozostawionego do zasypki wykopu w obrębie placu budowy lub do i z miejsc tymczasowego odkładu, zgodnie z projektem organizacji robót,
- zasypanie wykopów z zagęszczeniem warstwami po wykonaniu instalacji podziemnych,
- wywóz nadmiaru gruntu z wykopów i ukopów oraz nadmiaru humusu i gruntu nie nadającego się do zasypki na odkład stały,
- pozyskanie i dowóz odpowiedniego gruntu do zasypki wykopów lub wykonania nasypów, w przypadku nie wystarczających ilości lub jakości gruntu rodzimego,
- wykonanie niezbędnych badań zagęszczenia zasypek wykopów i nasypów, powierzchni koryt itp.,
- zabezpieczenie sąsiednich obiektów przed zniszczeniem i uszkodzeniem w trakcie robót ziemnych (w miejscach zagrożenia),
- wykonanie, a następnie rozebranie ewentualnych niezbędnych dróg dojazdowych,
- utrzymywanie w stanie przejezdnym dróg dojazdowych,
- utrzymywanie w czystości okolicznych utwardzonych dróg,
- mycie kół samochodów przed wyjazdem z placu budowy,
- wyrównanie i uporządkowanie oraz rekultywacja terenu po zakończeniu robót.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

Podstawowymi dokumentami odniesienia jest Dokumentacja projektowa, opisująca przedmiot zamówienia na wykonanie robót budowlanych. Zawartość i układ Dokumentacji projektowej przedstawiono w pkt. 1.2. Ogólnej Specyfikacji Technicznej (OST) 00-00.

Pozostałe dokumenty:

### **10.1 Ustawy**

Wykaz podstawowych ustaw zawarto w OST 00 pkt 10.1.

Pozostałe, podstawowe ustawy:

- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 10 września 2014 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz.U. 2014 poz. 1446)

### **10.2 Rozporządzenia**

Wykaz podstawowych rozporządzeń zawarto w OST 00 pkt 10.2.

Pozostałe, podstawowe rozporządzenia:

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz.U. 2016 poz. 2033)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 poz. 463)

### **10.3 Normy**

- PN-B-02480:1986 Grunty budowlane - Określenia, symbole, podział i opis gruntów
- PN-EN ISO 14688 Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów
- PKN-CEN ISO/TS 17892:2009 Badania geotechniczne - Badania laboratoryjne gruntów
- PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe
- PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- PN-B-04493:1960 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej
- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
- PN-B-06050:1999 Geotechnika - Roboty ziemne -- Wymagania ogólne
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
- BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
- BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych
- PN-EN 13331:2004 Obudowy ścian wykopów
- PN-ISO10318:1993 Geotekstylija – Terminologia
- PN-EN-963:1999 Geotekstylija i wyroby pokrewne

### **10.4 Inne dokumenty**

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych wyd. Instytutu Techniki Budowlanej:
  - Zeszyt nr 427/2007 - Roboty ziemne.
- Instrukcje ITB wyd. Instytutu Techniki Budowlanej:
  - Zeszyt nr 376/2002 –Ochrona zabudowy w sąsiedztwie głębokich wykopów.
- Wytyczne wykonania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur. Wydawnictwo ITB - Warszawa 1988.
- Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM, Warszawa 1978.
- Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998.
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa 1997.
- Wytyczne wzmocnienia podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, IBDiM, Warszawa 2002.

„Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”  
Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

**00.02 – Roboty w zakresie odwadniania gruntu**

---

2 ST.00.02

45111240-2 ROBOTY W ZAKRESIE ODWADNIANIA GRUNTU

## SPIS TREŚCI

<b>SPIS TREŚCI</b> .....	<b>35</b>
<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>36</b>
1.1 Przedmiot i zakres robót budowlanych.....	36
1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	36
1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.....	36
1.4 Określenia podstawowe.....	36
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.....	37
<b>2. MATERIAŁY</b> .....	<b>37</b>
<b>3. SPRZĘT</b> .....	<b>37</b>
3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	37
3.2 Sprzęt do robót odwadniających.....	37
<b>4. TRANSPORT I SKŁADOWANIEWYMAGANIA OGÓLNE</b> .....	<b>37</b>
4.1 Transport.....	37
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>37</b>
5.1 Wymagania ogólne.....	37
5.2 Rodzaje odwodnienia wykopu.....	37
5.3 Odwodnienie igłofiltrami.....	38
5.4 Warunki szczególne realizacji robót.....	39
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	<b>40</b>
6.1 Zasady kontroli jakości robót.....	40
<b>7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT</b> .....	<b>40</b>
7.1 Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót.....	40
7.2 Szczegółowe zasady określania ilości robót.....	40
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b> .....	<b>40</b>
<b>9. ROZLICZENIE ROBÓT</b> .....	<b>40</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b> .....	<b>41</b>
10.1 Ustawy.....	41

## **1. WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot i zakres robót budowlanych**

#### 1.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie odwadniania gruntu w ramach zadania „Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”.

#### 1.1.2 Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Kod CPV: 45111240-2 Roboty w zakresie odwadniania gruntu

### **1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót przygotowawczych i rozbiórkowych związanych z realizacją zamierzenia budowlanego „Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”.

### **1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.**

W ramach zamierzenia budowlanego „Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”, w jego poszczególnych etapach, Dokumentacja przewiduje następujący zakres robót:

#### 1.3.1 Roboty budowlane podstawowe:

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z odwodnieniem wykopów na następujących obiektach:

##### 1) Kanalizacja deszczowa grawitacyjna:

- kanały grawitacyjne wraz z odgałęzieniami do granicy działek nieruchomości prywatnych,
- odwodnienie drogi – wpusty deszczowe,
- separator, osadnik i przepompownia wód deszczowych,
- zagospodarowanie terenu przepompowni,

##### 2) Kanalizacja deszczowa tłoczna:

- rurociąg tłoczny,
- studnia rozprężna,
- wylot do rowu

#### 1.3.2 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.

Do wykonania robót budowlanych podstawowych niezbędne są następujące roboty tymczasowe:

- roboty przygotowawcze, w tym znalezienie miejsca zrzutu wody z odwodnienia i uzyskanie zgody na zrzut wody z odwodnienia
- wyznaczenie lokalizacji studni, kolektorów, zrzutu wody z odwodnienia itp;
- montaż i demontaż sprzętu odwodnieniowego;
- montaż i demontaż rurociągów tymczasowych,
- montaż i demontaż pomp i agregatów odwodnieniowych
- obsługę i dozór pomp agregatów,
- konserwację pomp agregatów,
- wykonanie niezbędnych prac remontowych,
- oczyszczenie, ułożenie i odwiezienie materiałów i sprzętu;
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót.

oraz prace towarzyszące:

- koszt zakupu i transportu mieszanki żwirowo-piaskowej i piasku,
- wykonanie obsypki piaskowych lub żwirowo-piaskowych (o ile jest wymagane),
- zapewnienie zasilania w energię elektryczną,
- zabezpieczenie przed awarią (dodatkowy agregat pompowy, dodatkowe źródło zasilania, stały nadzór),
- kontrola jakości zrzucanej wody (o ile jest wymagana),
- uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego na zrzut wody z odwodnienia (o ile jest wymagane),
- opłaty za korzystanie ze środowiska (o ile są wymagane).

### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w Ogólnej Specyfikacji (OST) 00 pkt 1.6.

### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST 00 pkt 1.7.

W trakcie prowadzenia robót rozbiórkowych Wykonawca zobowiązany jest przede wszystkim do przestrzegania odpowiednich zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej, zwłaszcza w przypadku używania palników do cięcia rozbiieranych konstrukcji stalowych i zbrojenia konstrukcji żelbetonowych, oraz do prowadzenia robót w sposób nie stwarzający zagrożeń dla osób trzecich i chroniący otaczające mienie przed uszkodzeniami.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za zabezpieczenie i ochronę miejsca prowadzenia robót rozbiórkowych, uniemożliwiający dostęp osób postronnych do rejonu prowadzenia prac.

## **2. MATERIAŁY**

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót odwodnieniowych wg zasad niniejszej ST są:

- żwirek filtracyjny,
- piasek filtracyjny,
- igłofiltry,
- kolektory odprowadzające,
- rury drenarskie,
- studnie drenażowe.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu określone zostały w OST.

### **3.2 Sprzęt do robót odwadniających**

Roboty związane z odwodnieniem wykopów, prowadzone będą przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- pompy przeponowe,
- agregat pompowy do zestawu igłofiltrów,
- agregat prądotwórczy.

## **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE WYMAGANIA OGÓLNE**

Ogólne wymagania dotyczące transportu określone zostały w OST AR-0 pkt 4.

### **4.1 Transport**

Do transportu materiałów do wykonania odwodnienia należy użyć następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego
- samochodu samowyladowczego

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w Ogólnej Specyfikacji (OST) 00 pkt 5.1.

### **5.2 Rodzaje odwodnienia wykopu**

Roboty montażowe projektowanych sieci kanalizacyjnych systemu grawitacyjnego jak i rurociągów tłocznych powinny być prowadzone w wykopach o wilgotności normalnej względnie w wykopach odwodnionych.

W zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości obniżenia zwierciadła wody mogą być stosowane następujące metody odwodnienia:

- metoda powierzchniowa - polega na odprowadzeniu wody w miarę pogłębiania wykopu. Do jej realizacji wykorzystuje się ustawione na powierzchni terenu ręczne lub spalinowe pompy membranowe,
- studnie drenażowe – tymczasowe studnie zbiorcze na dnie wykopu, wykonane z rur betonowych o średnicy 600-800mm, z dnem wypełnionym żwirem, umożliwiające odwodnienie powierzchniowe przy pomocy pomp montowanych w tych studniach,
- igłofiltry - ma zastosowanie w przypadku dużego nawodnienia gruntu i polega na zastosowaniu igłofiltrów.

### **5.3 Odwodnienie igłofiltrami**

#### **5.3.1 Montaż igłofiltrów**

Igłofiltry mogą być :

- wplukiwane w grunt bezpośrednio bez wykonania osypki,
- wplukiwane w grunt bezpośrednio z wykonaniem osypki,
- montowane w rurze obsadowej z obsypką.

Igłofiltry montowane w rurze obsadowej z obsypką instalować należy w gruncie metodą wplukiwania za pomocą rur wplukujących połączonych z pompą do wplukiwania lub hydrantem. Najwygodniejszymi pompami do wplukiwania są pompy zanurzeniowe. Wplukiwanie należy wykonywać rurą wplukującą 133 mm, służącą do instalowania igłofiltrów z zastosowaniem osypki filtracyjnej. Igłofiltry instaluje się w wyznaczonych odstępach w uprzednio wyznaczonej linii, zwracając uwagę, aby wszystkie filtry określonego ciągu igłofiltrów (podłączonego do jednej pompy) znajdowały się na jednym poziomie.

Przy instalowaniu igłofiltrów należy wykonać następujące czynności:

- podłączyć rurę wplukującą z pompą do wplukiwania lub hydrantem przy pomocy węża wplukującego (uwaga! Na przedłużeniu węża wplukujących używać węży z PCW zbrojonego),
- postawić pionowo rurę wplukującą 15-20 cm nad miejscem posadowienia igłofiltru poprzez przytrzymanie jej na linie dźwigu,
- włączyć pompę do wplukiwania lub odkręcić hydrant,
- w momencie wypływu wody z rury wplukującej opuścić ją na grunt. Prawidłowy przebieg pograżania rury wplukującej w grunt charakteryzuje się równomiernym wypływem wody wokół rury (powstaniem źródłiska). Przy zaniku źródłiska rurę należy podnieść do poziomu, przy którym ustabilizuje się wypływ wody wokół rury i dopiero z tą chwilą kontynuować wplukiwanie,
- po wplukaniu rury wplukującej na wymaganą głębokość należy przerwać dopływ wody i przez chwilę trzymać rurę w tym położeniu, nie dopuszczając do jej dalszego zagłębienia,
- odłączyć wąż wplukujący od rury wplukującej (jeżeli z rury wplukującej po odłączeniu węża wplukującego wypływa woda, należy rurę unosić powoli do góry, aż do momentu zlikwidowania wypływu,
- wsypać do rury około pół wiadra osypki,
- wprowadzić igłofiltr do rury na pełną głębokość, zwracając uwagę, aby nie uszkodzić siatki filtra,
- wykonać dalszą obsypkę na zaprojektowaną wysokość,
- przytrzymując (wciskając lekko w rurę) igłofiltr, wyciągnąć rurę wplukującą z gruntu. Przytrzymanie rury wplukującej przeprowadza się za pomocą dźwigu (lina zaczepiona o specjalny uchwyt na rurze) lub ręcznie przy pomocy pętli wykonanych z lin konopnych lub pasków klinowych. Przy wyciąganiu rury obsadowej należy zwrócić uwagę, aby nie wyciągnąć igłofiltru z osypki.

W przypadku wplukiwania igłofiltrów w grunt bezpośrednio z wykonaniem osypki zamiast wplukiwania rury obsadowej i montowania w nich igłofiltrów wykonuje się wplukiwanie igłofiltrów.

W przypadku wplukiwania igłofiltrów w grunt bezpośrednio bez wykonania osypki zamiast wplukiwania rury obsadowej i montowania w nich igłofiltrów wykonuje się wplukiwanie igłofiltrów oraz nie wykonuje się osypki (stosowane w gruntach o bardzo dobrej przepuszczalności).

Nie należy posadawiać igłofiltrów pod przewodami energetycznymi.

Należy sprawdzić szczelność i pewność połączeń oraz zlikwidować ewentualne załamania przewodów doprowadzających wodę do rury obsadowej. Podczas montażu należy zachować szczególną ostrożność przy manipulowaniu dźwignią zaciskową złączy.

#### **5.3.2 Układanie i montaż kolektora ssącego**

Kolektor ssący instalacji igłofiltrowej należy układać z niewielkim wzniosem w kierunku pompy lub poziomo w odległości około 0,5 m od linii wplukanych igłofiltrów, bezpośrednio na wyrównanym gruncie (powierzchni terenu lub ławce wykopu) lub na podpórkach drewnianych podkładanych w okolicy złącz odcinków. Odcinki kolektora ssącego należy układać końcówkami z kształtką zewnętrzną w kierunku agregatu.

Wszystkie króćce kolektora służące do połączenia z igłofiltrami muszą być skierowane do góry.

Montaż kolektora ssącego dokonuje się przez zestawienie końcówek, założenie haków i zamknięcie dźwigni. Dowolną zmianę kierunku ułożenia kolektora uzyskuje się przez zastosowanie łącznika elastycznego. Przedłużenie kolektora w miejscach, w których igłofiltry nie są wymagane można wykonać stosując rury przelotowe. Koniec kolektora zamyka się zaślepką.

#### **5.3.3 Łączenie igłofiltrów z kolektorem**

Zainstalowane w gruncie igłofiltry należy połączyć z kolektorem ssącym za pomocą gumowych uszczeltek. Uszczelki nałożyć na odległość 4-5 cm od końca igłofiltru po czym wprowadzić igłofiltr z pierścieniem uszczelniającym do króćca kolektora tak, aby pierścień uszczelniający wtoczył się w króciec. Igłofiltry z kolektorem ssącym należy łączyć w ten sposób, aby wysokość wszystkich łuków igłofiltrów nad kolektorem była jak najmniejsza i jednakowa. W przypadku igłofiltrów posadowionych płytko można to osiągnąć poprzez przesunięcie kolektora w stosunku do wplukanych igłofiltrów. Przy stosowaniu mniejszej ilości igłofiltrów niż ilość króćców na kolektorze wolne króćce należy zaślepić korkami gumowymi.

#### **5.3.4 Łączenie instalacji igłofiltrowej z agregatem pompowym**

Do połączenia zmontowanej instalacji igłofiltrowej z agregatem pompowym stosuje się łącznik elastyczny i króciec kołnierkowy.



## „Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

### 00.02 – Roboty w zakresie odwadniania gruntu

#### 5.3.5 Eksploatacja instalacji

Okres eksploatacji od momentu uruchomienia agregatu pompowego do czasu uzyskania założonej depresji powinien być prowadzony pod nadzorem specjalisty. W okresie tym sprawdza się głębokość posadowienia igłofiltrów, obsypkę, ilość igłofiltrów podłączonych do jednego agregatu i wprowadza ewentualne uzupełnienia lub zmiany.

Dalsza eksploatacja i kontrola pracy instalacji igłofiltrowej może być prowadzona pod nadzorem przeszkolonych pracowników. Kontroli pracy instalacji należy dokonywać przy pomocy urządzeń kontrolno-pomiarowych takich jak: wakuometry, piezometry, wodomierze. Odwodnienie powinno być prowadzone bez przerw w pompowaniu wody. Wodę z wykopu należy odprowadzać na odległość większą od zasięgu lejki depresji. Należy zabezpieczyć stateczność kolektora ssącego instalacji igłofiltrowej.

#### 5.3.6 Demontaż instalacji.

Przy demontażu instalacji igłofiltrowej po zakończeniu odwodnienia i wyłączeniu agregatu należy:

- odłączyć łącznik elastyczny od agregatu,
- odłączyć igłofiltry od kolektora przez ich wyciągnięcie z króćców,
- zdjąć uszczelki gumowe z igłofiltrów, wyjąć korki króćców i zabezpieczyć,
- zdemontować kolektor,
- wyciągnąć igłofiltry z gruntu,
- zdemontować wszystkie uszczelki gumowe ze złącz.

Wszystkie elementy instalacji igłofiltrowej należy po demontażu obmyć wodą i oczyścić.

Podczas demontażu należy zachować szczególną ostrożność przy manipulowaniu dźwignią zaciskową złączy.

## 5.4 Warunki szczegółowe realizacji robót

### 5.4.1 Warunki hydrogeologiczne w rejonie robót

Celem określenia warunków gruntowo – wodnych i technicznych parametrów podłoża gruntowego projektowanych sieci, ustalono na podstawie „Dokumentacji badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną” dla potrzeb budowy kanalizacji deszczowej w ulicy Morelowej w Izbicy Kujawskiej opracowanej przez GEOTES Andrzej Swat, kwiecień 2017r.

W podłożu dokumentowanego terenu zalegają grunty mineralne i organiczne, rodzime i nasypowe, niespoiste i spoiste. Kierując się zróżnicowaniem litologiczno-genetycznym wydzielono w podłożu gruntowym, poniżej warstwy glebowo-nasypowej wyłączonej z charakterystyki, cztery warstwy geotechniczne scharakteryzowane poniżej:

#### Warstwa I

Objęmuje grunty organiczne tj. namul piaszczysty, wilgotny. Grunt ten należy charakteryzuje się niską wytrzymałością na ścinanie i dużą ściśliwością – z uwagi na znikomą miąższość (0,2m) i płytkie zaleganie warstwa ta nie ma znaczenia dla projektowanej inwestycji. **Warstwa II**

Wilgotne i nawodnione grunty niespoiste wykształcone w postaci piasku pylastego i drobnego w stanie średnio zagęszczonym. Stopień zagęszczenia ustalono na podstawie wykonanych sondowań DPL na ID = 0,53.

#### Warstwa IIIa

Grunty spoiste wykształcone w postaci lodowcowych glin piaszczystych o wilgotności naturalnej  $W_n = 15,6\%$  w stanie plastycznym - stopień plastyczności IL = 0,40.

#### Warstwa IIIb

Grunty spoiste wykształcone w postaci lodowcowych glin piaszczystych o wilgotności naturalnej  $W_n = 13,7\%$  w stanie twaroplastycznym - stopień plastyczności IL = 0,20.

Przestrzenny układ wydzielonych w podłożu warstw zobrazowano na załączonych profilach geotechnicznych a ustalone dla nich wartości charakterystyczne i obliczeniowe parametrów geotechnicznych zestawiono w tabeli właściwości fizyczno-mechanicznych gruntów.

Przeprowadzone badania wykazały, że podłożo gruntowe na dokumentowanym terenie, poniżej przypowierzchniowej warstwy nasypu drogowego (kamienie, piaski z domieszką humusu) budują grunty niespoiste tj. piasek pylasty i drobny w stanie średnio zagęszczonym a głębiej gliny piaszczyste w stanie plastycznym i twaroplastycznym, charakteryzujące się dostateczną nośnością.

Zwierciadło wody gruntowej ma generalnie charakter swobodny i stabilizowało się na głębokości 0,2-2,3 m p.p.t.

Na znacznej długości projektowanego odcinka rurociągu kanalizacji deszczowej woda gruntowa będzie występować powyżej poziomu jego posadowienia w związku z czym wymagane będzie obniżenie zwierciadła wody przy użyciu igłofiltrów.

Studnię pompowni można pogrążyć w podłożo w warstwie przypowierzchniowych piasków „na makro” (bez obniżania zwierciadła wody) a po zagłębieniu poniżej stropu glin i odcięciu dopływu wody z nadległych nawodnionych piasków powinno być możliwe sukcesywne odpompowywanie wody i dalsze głębinie do osiągnięcia projektowanego poziomu posadowienia.

Z uwagi na występowanie poniżej głębokości 6,7m (w miejscu wiercenia) warstwy nawodnionych piasków istnieje niebezpieczeństwo „przebicia” hydraulicznego i zalania studni wodą z dołu - konieczne będzie wówczas wykonanie betonowego „korka” pod wodą po „wybagrowaniu” upłynionego gruntu.

### 5.4.2 Odwodnienie wykopów

Podczas prowadzenia wykopów na trasie kanałów grawitacyjnych, rurociągów tłocznych oraz wykopów pod przepompownię ścieków może wystąpić konieczność wykonania odwodnienia. Tam, gdzie odwodnienie wykopów będzie niezbędne, należy je odwodnić i utrzymywać odwodnienie przez czas montażu, aż do zakończenia wszystkich prób i zasypania wykopów.

Odwodnienie wykopów w rejonie poziomów wody zawieszonych i stref sączeń możliwe jest wyłącznie jako pompowanie bezpośrednie wody z wykopu. W rejonie obniżen terenu, w sąsiedztwie cieków i ich dolinach można zastosować igłofiltry.

**„Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”**

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

**00.02 – Roboty w zakresie odwadniania gruntu**

Na terenach gdzie występują grunty niespoiste odwodnienie prowadzić należy w następujący sposób:

- 0,5 m powyżej dna wykopu - odwodnienie powierzchniowe,
- od 0,5 - 1,0 - igłofiltry rozstawione co 2,0 m, 4 zestawy po 100 godzin pracy każdy na 50 m wykopu,
- od 1,0 m do 1,5m- igłofiltry rozstawione co 1,0 m, 8 zestawów po 100 godzin pracy każdy na 50 m wykopu,
- 1,5 m i wyżej - igłofiltry rozstawione co 0,5 m, 8 zestawów po 100 godzin pracy każdy na 25 m wykopu.

Na terenach gdzie występują grunty spoiste odwodnienie prowadzić należy w następujący sposób:

- do 1,0 m powyżej dna wykopu - odwodnienie powierzchniowe,
- od 1,0- 2,0 - igłofiltry rozstawione co 2,0 m, 4 zestawy po 100 godzina pracy każdy na 50 m wykopu,
- powyżej 2,0 m - igłofiltry rozstawione co 1,0 m, 8 zestawów po 100 godzin pracy każdy na 50 m wykopu.

W szczególnych przypadkach może zaistnieć zmiana sposobu odwodnienia:

- przy wystąpieniu wyższego poziomu wód gruntowych, poprzez zagęszczenie rozstawu igłofiltrów,
- przy wystąpieniu niższego poziomu wód gruntowych, poprzez rzadsze rozstawienie igłofiltrów lub zastosowanie odwodnienie powierzchniowego.

Każdorazowo sposób odwadniania należy dobrać do aktualnie panujących warunków gruntowo-wodnych i uzgodnić go z Zamawiającym.

Wodę z odwodnienia wykopów należy odprowadzić rurociągiem tymczasowym do najbliższego rowu. Zgodę oraz sposób odprowadzania wody do rowu należy uzgodnić z jego właścicielem. Wszelkie wymagania stawiane przez właściciela rowu będą przestrzegane przez Wykonawcę Robót.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji (OST) 00 pkt 6.

Kontroli jakości polegać będą:

- podsypka żwirowo-piaskowa i obsypka,
- głębokość posadowienia igłofiltrów.

## **7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT**

### **7.1 Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót**

Przedmiaru i obmiaru ilości robót dokonuje się zgodnie z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji (OST) 00 pkt 7.

Prowadzenie szczegółowych obmiarów robót jest niezbędne tylko dla prac, które zgodnie z zapisami umowy rozliczane będą na podstawie cen jednostkowych i ilości rzeczywiście wykonanych robót i do nich się odnoszą wszystkie ustalenia niniejszego punktu.

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

### **7.2 Szczegółowe zasady określania ilości robót**

Jednostkami obmiarowymi są:

- 1 m-g (maszynogodzina) – praca pomp przy obniżeniu zwierciadła wód gruntowych w wykopie.
- 1 m – wymiary liniowe ułożonego drenażu.

Prowadzenie szczegółowych obmiarów robót jest niezbędne tylko dla prac, które zgodnie z zapisami umowy rozliczane będą na podstawie cen jednostkowych i ilości rzeczywiście wykonanych robót i do nich się odnoszą wszystkie ustalenia niniejszego punktu.

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

Obmiaru dokonuje się zgodnie z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji (OST) 00 pkt 7.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru robót dokonuje się zgodnie z ogólnymi zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji (OST) 00 pkt 8.

Szczegółowe zasady odbiorów robót i płatności za ich wykonanie określa umowa.

## **9. ROZLICZENIE ROBÓT**

Ogólne zasady rozliczenia robót i płatności za ich wykonanie podane są w Ogólnej Specyfikacji (OST) 00 pkt 9.

W przypadku rozliczeń na podstawie cen jednostkowych jednostek obmiarowych, określonych w pkt 7 Specyfikacji, cena jednostkowa robót rozbiórkowych obejmuje:

- czasowe obniżenie zwierciadła wód gruntowych w wykopie.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Podstawowymi dokumentami odniesienia jest Dokumentacja projektowa, opisująca przedmiot zamówienia na wykonanie robót budowlanych. Zawartość i układ Dokumentacji projektowej przedstawiono w pkt. 1.2. Ogólnej Specyfikacji Technicznej (OST) 00-00.

Pozostałe dokumenty:

### 10.1 Ustawy

Wykaz podstawowych ustaw zawarto w OST 00-00 pkt 10.1.

Pozostałe ustawy:

- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne – (tekst jedn. Dz. U z 2001 nr 115 poz. 1229 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska – (tekst jedn. Dz. U. 2017 poz. 519)

„Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

**00.03 – Roboty budowlane w zakresie rurociągów do odprowadzania wody burzowej**

---

**3 ST.00.03**

**45232130-2 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE  
RUROCIĄGÓW DO ODPROWADZANIA WODY BURZOWEJ**

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>44</b>
1.1 Przedmiot i zakres robót budowlanych.....	44
1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej .....	44
1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną .....	44
1.4 Określenia podstawowe .....	44
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót .....	45
<b>2. MATERIAŁY</b> .....	<b>45</b>
2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów .....	45
2.2 Materiały do budowy sieci kanalizacyjnych .....	45
<b>3. SPRZĘT</b> .....	<b>47</b>
3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	47
3.2 Sprzęt do budowy sieci sanitarnych .....	47
<b>4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE</b> .....	<b>47</b>
4.1 Wymagania ogólne .....	47
4.2 Transport.....	47
4.3 Składowanie.....	47
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>48</b>
5.1 Wymagania ogólne .....	48
5.2 Roboty przygotowawcze .....	48
5.3 Roboty ziemne .....	48
5.4 Roboty montażowe .....	49
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	<b>50</b>
6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót .....	50
6.2 Badania przed przystąpieniem do wykonywania robót sieciowych .....	50
6.3 Badania w trakcie i po wykonywaniu robót sieciowych .....	50
6.4 Dopuszczalne tolerancje i wymagania .....	50
<b>7. PRZEDMIAR I OBMIAŁ ROBÓT</b> .....	<b>50</b>
7.1 Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót .....	50
7.2 Szczegółowe zasady określania ilości robót .....	51
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b> .....	<b>51</b>
8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	51
8.2 Odbiór częściowy .....	51
8.3 Odbiór ostateczny (końcowy).....	51
8.4 Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji .....	52
<b>9. ROZLICZENIE ROBÓT</b> .....	<b>52</b>
<b>10. DOKUMENTY ODNIESIENIA</b> .....	<b>52</b>
10.1 Ustawy .....	52
10.2 Rozporządzenia .....	52
10.3 Normy .....	52
10.4 Inne dokumenty .....	53

**„Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”**

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

**00.03 – Roboty budowlane w zakresie rurociągów do odprowadzania wody burzowej**

**1. WSTĘP**

**1.1 Przedmiot i zakres robót budowlanych**

**1.1.1** Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie zewnętrznych sieci kanalizacyjnych.

**1.1.2** Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Kod CPV: 45232130-2 Roboty budowlane w zakresie rurociągów do odprowadzania wody burzowej

**1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji przewodów zewnętrznych sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, w ramach realizacji zamierzenia budowlanego „Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”.

**1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór zewnętrznych instalacji kanalizacyjnych i obejmują budowę:

- kanałów deszczowych z przyłączeniami do granic posesji oraz wpustów deszczowych odwadniających jezdnię,
- separatora substancji ropopochodnych i osadnika piasku,
- przepompowni wód opadowych,
- rurociągu tłoczego ze studnią rozprężną i wylotem do rowu.

**1.3.1** Zewnętrzne instalacje kanalizacyjne

Ścieki deszczowe z przebudowywanej drogi odprowadzane będą systemem grawitacyjnym poprzez osadnik i separator do pompowni wód deszczowych, a następnie zrzucone poprzez studnie rozprężną i wylot do istniejącego rowu.

**1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w Ogólnej Specyfikacji (OST) 00pkt 1.4.

Pozostałe określenia podstawowe:

**Przewód wodociągowy** - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.

**Wodociąg** - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę,

**Sieć wodociągowa zewnętrzna** - układ przewodów wodociągowych znajdujący się poza budynkiem odbiorców, zaopatrujący w wodę ludność lub zakłady produkcyjne,

**Przyłącze wodociągowe** - przewód wodociągowy z wodomierzem łączący sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją obiektu zasilanego w wodę,

**Rura ochronna** - rura o średnicy większej od przewodu wodociągowego lub kanalizacyjnego, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzenia na bezpieczną odległość poza przeszkodę terenową (korpus drogowy) ewentualnych przecieków wody.

**Kanał** - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

**Kanały deszczowe** - kanały przeznaczone do odprowadzania ścieków opadowych.

**Kanały sanitarne, kanalizacja bytowa** - kanały przeznaczone do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych.

**Przykanalik, przyłącze kanalizacyjne** - kanał przeznaczony do połączenia budynku lub obiektu, z którego odprowadzane są ścieki bytowo-gospodarcze lub deszczowe odpowiednio z siecią kanalizacji sanitarnej lub deszczowej.

**Kanał zbiorczy** - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

**Kolektor główny** - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.

**Osadnik** – urządzenie służące do oczyszczania ścieków z łatwo opadającej zawiesiny.

**Przepompownia ścieków** - obiekt budowlany wyposażony w zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne, przeznaczone do przepompowywania ścieków z poziomu niższego na wyższy.

**Przewód tłoczny** – pracujący pod ciśnieniem przewód kanalizacyjny, odprowadzający ścieki z przepompowni ścieków do kanału na wyższym poziomie lub do wylotu ścieków do odbiornika.

**Separator** - urządzenie służące do oddzielenia zawiesin i substancji ropopochodnych w ściekach.

**Studzienka kanalizacyjna, studzienka rewizyjna** - na kanale nieprzelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

**Studzienka przelotowa** - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

**Studzienka połączeniowa** - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

## „Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

### 00.03 – Roboty budowlane w zakresie rurociągów do odprowadzania wody burzowej

**Studzienka kaskadowa (spadowa)** - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niższej położonego kanału odpływowego.

**Studzienka bezwłazowa - ślepa** - studzienka kanalizacyjna przykryta stropem bez otworu włazowego, spełniająca funkcje studzienki połączeniowej.

**Wylot ścieków** - element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.

**Przejście syfonowe** - jeden lub więcej zamkniętych przewodów kanalizacyjnych z rur żeliwnych, stalowych lub żelbetowych pracujących pod ciśnieniem, przeznaczonych do przepływu ścieków pod przeszkodą na trasie kanału.

**Wpust deszczowy** - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

**Elementy studzienek i komór:**

**Komora robocza** - zasadnicza część studzienki lub komory 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.

**Kineta** - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

**Spocznik** - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej

### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST 00-00 pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów określone zostały w OST 00 pkt 2.1.

Wszystkie użyte materiały powinny mieć aktualne, wymagane przepisami znaki i świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, określone w OST 00 pkt 2.1.

Wszystkie materiały stosowane przy wykonywaniu robót powinny:

- odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w niniejszej ST i w Dokumentacji projektowej, oraz innych nie wymienionych, ale obowiązujących norm i przepisów,
- być zgodne z Dokumentacją projektową, Specyfikacją techniczną, lub posiadać równoważne parametry,
- nie powodować obniżenia trwałości sieci.

### 2.2 Materiały do budowy sieci kanalizacyjnych

#### 2.2.1 Rury i kształtki:

Instalacja kanalizacji deszczowej wykonana będzie z nieplastyfikowanego polichlorku winylu, PVC-u (lite) z rdzeniem spienionym, których ścianki zewnętrzne i wewnętrzne połączone będą wewnętrzną pośrednią termoplastyczną warstwą spienioną, w zakresie średnic Dz500÷250mm. Rury i kształtki klasy SN-8, SDR34.

Podłączenia wpustów i przyłączeń do granicy działek przyjęto również z rur PVC-u (lite) SN-8, SDR34.

Instalację kanalizacyjną w części ciśnieniowej zaprojektowano z rur polietylenowych do kanalizacji ciśnieniowej Dz 400x23,7 SDR17 PN10.

Odcinki przewodu tłocznego pod jezdnią ulicy Kolskiej oraz pod torami kolejowymi należy wykonać metoda bezwykopową (przewiertem sterowanym) w rurze ochronnej stalowej Dn 600.

#### 2.2.2 Uzbrojenie:

##### Pompownia ścieków

Systemowa pompownia ścieków zlokalizowana będzie w zbiorniku betonowym, typ ciężki z włazem montażowym ze stali nierdzewnej. Rzędna włazu 30 cm. pow. sąsiadującego terenu.

Wyposażenie wewnętrzne pompowni stanowić będą:

- Orurowanie wewnętrzne ze stali kwasoodpornej) 2 kpl.,
- Armatura - żeliwo (zawór zwrotny, zasuwa odcinająca) 2 kpl.,
- Drabina stal kwasoodporna w wykonaniu antypoślizgowym 1 szt.,
- Pomost obsługowy stal kwasoodporna 1 szt.,
- Komin wentylacyjny PVC 1 szt.,
- Prowadnice ze stali kwasoodpornej do pomp 2 kpl.,
- Stopy sprzęgające do pomp 2 szt.,
- Łańcuchy do pomp ze stali kwasoodpornej 3 szt.,

## **„Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”**

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

### **00.03 – Roboty budowlane w zakresie rurociągów do odprowadzania wody burzowej**

- Żurawik ze stopą udźwigu 0,8t – 1 szt.,
- Automatyka pracy 2 pomp 1 szt.
- Pompy zatapialne 2 szt o parametrach:  
Q=176 l/s  
H=14,7 m H<sub>2</sub>O

Opis automatyki:

1. Obudowa z tworzyw sztucznych zamykana na klucz – stopień ochrony IP65.
2. Sterowanie w trybie automatycznym.
3. Sterownik PLC z modemem GPRS.
4. Sygnał sterujący – sonda hydrostatyczna z dwoma regulatorami przepływu.
5. Zabezpieczenie zwarciove i przeciążeniowe.
6. Zabezpieczenie różnicowo – prądowe
7. Zabezpieczenie silnika przed przegrzaniem i nadmiernym prądem.
8. Zabezpieczenie przed zanikiem fazy zasilającej.
9. Zabezpieczenie przed suchobiegiem pompy.
10. Kontrola symetrii i kolejności faz zasilania.
11. Zabezpieczenie kl. C.
12. Zabezpieczenie przed spadkiem napięcia w sieci.
13. Sygnalizacja świetlna i dźwiękowa stanów alarmowych.
14. Grzałka z termostatem.
15. Gniazdo 400V.
16. Gniazdo z połączeniem do agregatu.
17. Gniazdo 230V.
18. Krańcówki otwarcia wjazdu i drzwi szafy sterowniczej.
19. Kontrolki pracy/awarii każdej z pomp.
20. Kontrolki zasilania, awarii zbiorczej, wyłącznika głównej zasilania.
21. Przełącznik auto/ręka.
22. Przycisk start/stop z każdej pomp.

#### **Separator substancji ropopochodnych**

Separator z cylindrycznego zbiornika żelbetowego, beton klasy min. C 35/45 wg PN-EN 206- 1, nasiąkliwość ≤ 5%, W10, F150 z możliwością systemowej nadbudowy, zwieńczony włazem żeliwnym DN600 kl. D400. Element wlotowy oraz element wylotowy ze stali nierdzewnej kwasoodpornej AISI 304. Ramy i komory montażowe do wkładów koalescencyjnych ze stali nierdzewnej kwasoodpornej AISI 304. Wkład koalescencyjny – mata z dzianiny polipropylenowa z nici poliamidowych na stelażu ze stali nierdzewnej. Uszczelki i przejścia szczelne – NBR. Przepływ 20/200 l/s.

#### **Osadnik**

Obudowa osadnika z cylindrycznego zbiornika żelbetowego, beton klasy min. C 35/45 wg PN-EN 206- 1, nasiąkliwość ≤ 5%, W10, F150 z możliwością systemowej nadbudowy, zwieńczony włazem żeliwnym DN600 kl. D400. Wyposażenie wewnętrzne osadnika:

- deflektor na wlocie ( wykonanie ze stali nierdzewnych lub PEHD),
- czujnik grubości warstwy ropopochodnej,
- czujnik grubości warstwy osadu na dnie,
- elementy wyposażenia wewnętrznego ze stali nierdzewnej kwasoodpornej.

#### **Studzienki kanalizacyjne**

Studzienki należy wykonywać z prefabrykowanych kręgów żelbetowych o średnicy 1,0m, 1,20 m i 1,50 m, beton szczelny klasy min. C35/45 o wodoszczelności W8, nasiąkliwości <5% i mrozoodporności F-150. Dno studzienek powinno mieć wyrobione koryta zgodnie z przekrojami i kierunkiem zbiegających się kanałów. Przejścia rurociągów przez ściany przy pomocy typowych przejść szczelnych, osadzanych przy ich wykonaniu. Lokalizację przejść oraz ich rzędne podano w części rysunkowej opracowania.

Uszczelnianie styków pomiędzy kręgami oraz kręgów i płyty pokrywowej z użyciem uszczeltek gumowych EPDM lub SBR. Kinety studzienek z betonu klasy min.C35/45 o W12, nasiąkliwości <4% i mrozoodporności F-150. Izolacja przeciwwilgociowa z Abizolu 2xR+2P lub materiału równoważnego.

Studnie posadowić na podsypce stabilizowanej cementem (jak dla betonu C 8/10) o grubości 15 cm.

W studzienkach należy wykonać stopnie zjazdowe ułożone mijankowo w dwóch rzędach odległych od siebie o 0,3 m. między osiami. Odległość między stopniami w rzędzie powinna wynosić 0,3 m. Włazy kanałowe należy usytuować nad stopniami zjazdowymi, w odległości 0,10 m. od krawędzi wewnętrznej ścian studzienek.

Włazy żeliwne z wkładką tłumiącą drgania o średnicy ø600, typu ciężkiego o nośności 40T (klasy D) dla dróg i podjazdów - wg PN-EN 124:2000. Pokrywa z żeliwa szarego wypełniona betonem z systemem zabezpieczającym przed kradzieżą w postaci dwóch rygli oraz wyposażona w zabezpieczenie przeciw obrotowi w korpusie. Korpus z żeliwa szarego przystosowany do kotwienia w podłożu.

Włazy żeliwne o średnicy ø600 o nośności 25T (klasy C) oraz 12,5T (klasy B) dla chodników i terenów zielonych - wg PN-EN 124:2000. Pokrywa z żeliwa szarego z systemem zabezpieczającym przed kradzieżą w postaci dwóch rygli oraz wyposażona w zabezpieczenie przeciw obrotowi w korpusie. Korpus z żeliwa szarego przystosowany do kotwienia w podłożu.



## „Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

### 00.03 – Roboty budowlane w zakresie rurociągów do odprowadzania wody burzowej

Regulację wysokości osadzonych włazów w dostosowaniu do warunków terenowych, w granicach do 30cm przeprowadzać przez zastosowanie betonowych pierścieni wyrównujących (dopuszcza się wykonanie podmurówki z cegły kanalizacyjnej klasy „ISO” na zaprawie cementowej M7). Poziom górnej powierzchni włazu w nawierzchni utwardzonej powinien być równy z nią, natomiast w terenach zielonych powinien znajdować się co najmniej 8÷10 cm ponad terenem.

#### Wpusty deszczowe

Wpusty DN500 z osadnikiem o głębokości min. 0,50m z elementów betonowych (beton min. C35/45, W8) z odpływem bocznym. Wpusty żeliwne wykonane jako przykrawężnikowe, żeliwne z rusztem uchylnym klasy D400, osadzone na pierścieniach odciążających lub pod krawężnikowe w miejscach, gdzie lokalizacja studzienki nie koliduje istniejącym uzbrojeniem terenu.

Wszystkie wpusty zaopatrzone w kosze z rączką do wyciągania.

Izolacja przeciwwilgociowa z Abizolu 2xR+2P lub materiału równoważnego.

#### Wylot do rowu

Wylot w postaci prefabrykatu betonowego, beton klasy min. C35/45 o wodoszczelności W8, nasiąkliwości <5% i mrozodporności F-150 ze ściankami bocznymi i ścianką czołową, z zamontowaną klapą burzową z przeciwwagą ze stali ST3SX zabezpieczoną powłoką antykorozyjną, uszczelnienie EPDM.

#### Odpowietrzenia

Zespoły napowietrzająco-odpowietrzające DN80 z przyłączem kołnierzowym do bezpośredniej zabudowy w ziemi, zlokalizowane w najwyższych punktach wysokościowych rurociągu., składające się z rury ochronnej z PE oraz zaworów napowietrzająco-odpowietrzających. Zawór działający samoczynnie z gniazdem nie mającym styczności ze ściekami. Zespół napowietrzająco-odpowietrzający dla ciśnienia 1,6 MPa, wyposażony w armaturę odcinającą., zamykany od góry za pomocą pokrywy i pierścienia włazu. Zabudowanie w ziemi z uwzględnieniem żwirowego sączka, w celu umożliwienia odprowadzenia z zaworu wody.

## 3. SPRZĘT

### 3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu określone zostały w OST 00 pkt 3.

### 3.2 Sprzęt do budowy sieci sanitarnych

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

- sprzęt do robót ziemnych, określony w STT RP-RZ (roboty ziemne)
- samochód skrzyniowy 5,0 - 10 t
- samochód samowładowczy 5,0 – 10 t
- samochód dostawczy do 0,9 t
- ubijak elektryczny lub spalinowy do zagęszczania zasypki wykopów
- żuraw samochodowy 5-6 t i 7-10 t
- *pompy, igłofiltry, igłostudnie itp. sprzęt do tymczasowego odwodnienia wykopów,*

o wydajności i w ilościach zapewniających wykonanie robót w terminach zgodnych z zatwierdzonym harmonogramem rzeczowym.

## 4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

### 4.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu określone zostały w OST 00 pkt 4.

### 4.2 Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu materiałów, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich producenta.

Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości tworzyw sztucznych i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby wyroby nie były poddawane żadnym szkodom. Rury i kształtki nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem który mógłby je uszkodzić.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max. 2 m.

### 4.3 Składowanie

Rury i kształtki z tworzyw należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą +40°C.

## **„Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”**

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

### **00.03 – Roboty budowlane w zakresie rurociągów do odprowadzania wody burzowej**

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszania. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

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

Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1÷2 m.

Elementy betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość elementu.

Wiązki rur z PE można składować po trzy, jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Jeżeli rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5 m. Jeżeli nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łątach o szerokości min. 50 mm. Rozstaw podpór nie większy niż 2 m. Rury o różnych średnicach i grubościach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, najszywniejsze winny znajdować się na spodzie. W stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,0m. Rur z PE nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie. Rury powinny mieć na obu końcach zaślepki które wolno zdjąć dopiero bezpośrednio przed łączeniem.

Elementy prefabrykowane należy składować na placu składowym o wyrównanej i odwodnionej powierzchni. Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być układane w stosach o wysokości do 1,80 m. Stosy powinny być zabezpieczone przed przewróceniem.

Elementy betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość elementu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w 0 ST 00 pkt 5.1.

### **5.2 Roboty przygotowawcze**

Projektowana oś kanału powinna być wyznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu należy oznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych. Na odcinkach gdzie sieć kanalizacyjna przebiega przez grunty orne lub tereny zielone przewiduje się zdjęcie wierzchniej warstwy gruntu do głębokości 20 cm, z odłożeniem wzdłuż wykopu, do wykorzystania przy rekultywacji terenu po zasypaniu wykopów.

### **5.3 Roboty ziemne**

Wykopy pod sieć kanalizacyjną wykonywać o ścianach pionowych mechanicznie zgodnie z normą PN-B-10736:1999 Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania. Ściany wykopów o głębokości ponad 1,0 m należy zabezpieczyć zgodnie z PN-B-10736:1999. Zabezpieczenie wykopów poprzez obudowanie ścian elementami z drewna kl. III (ściany z bali poziomych o gr. min 63mm, nakładki pionowe 200x200mm, rozpory z kantówki 150x150mm) lub palami szalunkowymi z blachy stalowej tłoczonej równoważnej pod względem wytrzymałości przekrojom drewna. Rozstaw elementów rozpierających ≤ 1,1m nakładek i 1,5m rozpór. Dopuszcza się zastosowanie innych systemów zabezpieczających wykopy o równorzędnym (lub lepszym) poziomie zabezpieczenia.

W obszarach poza istniejącymi nawierzchniami i pasami uzbrojenia podziemnego, gdzie nie ma ograniczeń dla szerokości pasa robót, w terenach zielonych itp. należy wykonywać wykopy ze skarpami, o pochyleniu zapewniającym stateczność skarp, zależnym od rodzaju gruntu i głębokości oraz szerokości wykopów.

Kanały posadzić na podsypce z piasku o grubości 20cm w postaci ławy piaskowej zagęszczonej do współczynnika 96% ZPPr z wyprofilowaniem łóżyska nośnego do kąta 90°.

Wykopy wykonywać mechanicznie oraz ręcznie – w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem. Spód przewodu powinien być zgodny z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0m. od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Przewody układać na podsypce z piasku o grubości 20cm.

Podłoże powinno być uformowane zgodnie z zaprojektowanym spadkiem, z ubitego i zagęszczonego piasku, z wyprofilowaniem dna w obrębie kąta 90, stanowiącego łóżysko nośne rury.

Wykopy zasypanye piaskiem do wysokości podbudowy jezdni i chodnika.

## **„Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”**

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

### **00.03 – Roboty budowlane w zakresie rurociągów do odprowadzania wody burzowej**

Dla przeciwdziałania odkształceniom rur konieczna jest obsypka ochronna po bokach i nad rurą 30cm zagęszczana odpowiednio do 96% ZPPr. Materiał obsypki: piasek o uziarnieniu 0,2–2,0mm z dopuszczeniem max. 5% ziaren <0,02mm.

Obsypkę ponad wierzch rury zagęszczać warstwami o grubości maks. 30cm.

Powyżej zasypkę wykonać z gruntów piaszczystych, zagęszczonych do  $I_s \leq 0,97$ . Zasyпка od poziomu wierzchu drogi do głębokości 1,2m ppt powinna być zagęszczona do  $I_s \geq 1,03$ .

Urobek z wykopu – grunt piaszczysty wywozić do wskazanych przez Inwestora miejsc lub wbudować po uprzednim sprawdzeniu przydatności laboratoryjnej gruntu przez Wykonawcę; Wykonawca powinien uzyskać zgodę Inspektora.

Nadmiar gruntu niebudowlanego wywozić na miejsca wskazane przez Inwestora.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-B-02480.

Zasyпка wykopu składa się z dwóch etapów:

- etap I to staranne wypełnienie strefy ochronnej rury piaskiem warstwami o grubości nie większej niż 15 cm. Po wykonaniu jej do połowy wysokości rury należy ubijać dalszymi warstwami w kierunku od ścian wykopu do rurociągu. Obsypka ochronna musi sięgać 30cm ponad wierzch rur. Strefy 10cm po bokach rur i 30cm bezpośrednio nad rurą należy zagęszczać ręcznie. Stopień zagęszczenia obsypki ochronnej winien wynosić odpowiednio: 96% wg zmodyfikowanej próby Proctora. Po zakończeniu I etapu należy przeprowadzić kontrolę stopnia zagęszczenia przez uprawnioną jednostkę geotechniczną.

- etap II to wypełnienie nad strefą ochronną. W tej strefie można zagęszczać mechanicznie warstwami grubości 20 do 30 cm. Wymagany stopień zagęszczenia gruntu pod projektowaną drogą powinien być zgodny ze stopniem zagęszczenia przyjętym w części drogowej dokumentacji. W pasie drogowym do zasyпки należy użyć odpowiedniego piasku. Uprawniona jednostka geotechniczna winna kontrolować stopień zagęszczenia.

W trakcie prac wszystkie wykopy należy zabezpieczyć przed przypadkowym wtargnięciem osób trzecich poprzez wygrodzenie i odpowiednie oznaczenie.

#### **5.4 Roboty montażowe**

##### **5.4.1 Sieci kanalizacyjne grawitacyjne**

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonywania montażowych robót kanalizacyjnych.

Rury należy układać w wykopach o ścianach pionowych, wykonanych mechanicznie lub ręcznie. Wykopy pod kanały należy w miarę możliwości rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do zbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Rury przed montażem należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu (w szczególności uszczelki gumowe w kielichach). Rury należy układać kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi.

Studzienki należy wykonywać w wykopach o wymiarach w planie 2,5x2,5 m lub 2,7x2,7 m w gruntach nawodnionych. Pod dno należy wykonać podłoże z betonu chudego o grubości 15cm. Dno studzienek powinno mieć wyrobione koryta zgodnie z przekrojami i kierunkiem zbiegających się kanałów. Przejścia rurociągów przez ściany przy pomocy typowych przejść szczelnych, osadzanych przy ich wykonaniu. Lokalizację przejść oraz ich rzędne podano w części rysunkowej opracowania. Styki kręgów i płyty pokrywowej należy wypełnić przy zastosowaniu uszczelek gumowych.

Po ułożeniu przewodów należy przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z PN-EN 1610:2002/Ap1:2007 z użyciem wody – metoda W. Wyniki przeprowadzonych badań przy odbiorach powinny być ujęte w formie protokołu, wpisane do Dziennika Budowy lub do niego dołączone w sposób trwały, podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji prowadzącej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danego zakresu robót zostały spełnione.

##### **5.4.2 Sieci kanalizacyjne tłoczne**

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonywania montażowych robót kanalizacji tłocznej. Wykonanie robót montażowych powinno odpowiadać normie PN-EN 1452-1-5 : 200 i instrukcjom, oraz zaleceniom producentów materiałów.

Budowę sieci kanalizacji tłocznej należy prowadzić zgodnie z ustalonymi spadkami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej między węzłami z zachowaniem odchylenia w planie do 0,10 m i odchylenia w spadku do 0,05 m.

Rury, kształtki i armatura przewodów powinny być sprawdzone przed montażem, czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy nie są uszkodzone. Ponadto przed montażem powinny być składowane zgodnie z zaleceniami producentów, w miejscach zapewniających im czystość i powinny być zabezpieczone przed wewnętrznym zanieczyszczeniem. Przy zmianie kierunku i na odgałęzieniach przewodu winny być stosowane kształtki producenta rur. Do zabezpieczenia przewodów przed przemieszczaniem powinny być stosowane bloki oporowe, który należy opierać o nienaruszony grunt.

Łączenie rur poprzez zgrzewanie elektrooporowe (mufy) oraz doczołowo. Zagłębienie przewodu wynikające z rzędnych istniejących przewodów - 1,0 ÷ 3,00 m. Rzędne istniejące należy sprawdzić przed rozpoczęciem prac montażowych.

Zgrzewanie nie powinno odbywać się w temperaturze niższej niż -10°C, podczas opadów deszczu (bez namiotu ochronnego). Zabrania się wykonywania zgrzewania w czasie mgły.

Nad przewodami należy ułożyć taśmę lokalizacyjno-ostrzegawczą koloru brązowego z wkładką metalową.

Przed odbiorem zamontowanej sieci należy poddać ją próbie szczelności, przy ciśnieniu próbnym nie mniejszym niż 1,0 MPa, w temperaturze nie niższej niż + 1°C.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji (OST) 00 pkt 6.

### 6.2 Badania przed przystąpieniem do wykonywania robót sieciowych

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przedstawić odpowiednie atesty na przeznaczone do wbudowania materiały. Niezależnie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien przedstawiać na życzenie Inspektora Nadzoru wyniki bieżących badań jakości wyrobów.

### 6.3 Badania w trakcie i po wykonywaniu robót sieciowych

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. W związku z tym zapewni on odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do wykonania prób i badań materiałów, oraz robót.

Wykonawca udostępni na każdym etapie realizacji zadania wszystkie dokumenty służące określeniu jakości robót i materiałów. Głównie kontroli podlegać powinna zgodność realizacji robót z dokumentacją projektową, obowiązującymi przepisami i szczególnie z wymogami norm PN-EN 1610 – Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych i PN-92/B-10729 – Studzienki kanalizacyjne.

Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących polskich przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie w niniejszej ST jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania.

W czasie wykonywania robót Wykonawca powinien prowadzić doraźne kontrole wszystkich asortymentów robót, składających się na ogólny element. Kontrola obejmować powinna zgodność wykonywanych robót z dokumentacją projektową i normami branżowymi. Częstotliwość kontroli powinna być uzależniona od potrzeb gwarantujących wykonanie robót zgodnie z wymaganiami, nie rzadziej jednak niż przed upływem każdego dnia roboczego.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi przewodu,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości połączeń przewodów,
- badanie szczelności przewodów i studzienek kanalizacji deszczowej,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych (kratek) i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

### 6.4 Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 10$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,3 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- odchylenie przewodu w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm,
- odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5,
- rzędne kratek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

## 7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

### 7.1 Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót

Przedmiaru i obmiaru ilości robót dokonuje się zgodnie z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji (OST) 00 pkt 7.

- Jednostkami obmiarowymi są:
  - 1 m - dla rurociągów,
  - 1 m<sup>3</sup> - dla ław betonowych, podsypek, obsypek,
  - 1 szt. - dla studzienek itp.

## **„Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”**

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

### **00.03 – Roboty budowlane w zakresie rurociągów do odprowadzania wody burzowej**

Prowadzenie szczegółowych obmiarów robót jest niezbędne tylko dla prac, które zgodnie z zapisami umowy rozliczane będą na podstawie cen jednostkowych i ilości rzeczywiście wykonanych robót i do nich się odnoszą wszystkie ustalenia niniejszego punktu. Dla umów ryczałtowych obmiar sprowadza się jedynie do szacunkowego określenia zaawansowania robót dla potrzeb wystawienia przejściowej faktury.

#### **7.2 Szczegółowe zasady określania ilości robót**

O ile Umowa lub inne uzgodnienia zawarte z Wykonawcą nie stanowią inaczej obmiaru dokonuje się na następujących zasadach: Dla rurociągów długości określa się mierząc je po ich osi, z odliczeniem uzbrojenia. Pozostałe elementy sieci obmierza się w kompletach i sztukach.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru robót dokonuje się zgodnie z ogólnymi zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji (OST) 00 pkt 8.

Szczegółowe zasady odbiorów robót i płatności za ich wykonanie określa umowa.

#### **8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Przy robotach sieciowych elementami ulegającymi zakryciu są podłoża pod rurociągi i rurociągi przed ich zasypaniem oraz zewnętrzne izolacje żelbetowych studni i komór.

Odbiór podłoży wykopów i podsyppek musi być dokonany przed rozpoczęciem układania rurociągów, a ułożonych rurociągów przed ich zasypaniem.

Badania przy odbiorze technicznym 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  $\pm 30$  cm. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidywanych w projekcie nie powinno przekraczać  $\pm 2$  cm,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu, w przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do obsypki i podsypki przewodu, którym 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 1610:2002/Ap1:2007 dla kanalizacji grawitacyjnej, Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą d poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

-0,15 l/m<sup>2</sup> dla przewodów,

-0,2 l/m<sup>2</sup> dla przewodów wraz z studzienkami kanalizacyjnymi włączonymi,

-0,4 Vm<sup>2</sup> dla studzienek kanalizacyjnych.

Dopuszcza się wykonanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610:2002/Ap1:2007.

Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbioru robót ulegających zakryciu oraz materiałów należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli Zamawiającego (Inspektor nadzoru) i Wykonawcy (Kierownik budowy).

#### **8.2 Odbiór częściowy**

Odbioru częściowego robót dokonuje się zgodnie z ogólnymi zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji (OST) 00 pkt 8.4.

#### **8.3 Odbiór ostateczny (końcowy)**

Odbioru końcowego robót dokonuje się zgodnie z ogólnymi zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji (OST) 00 pkt 8.5.

##### **8.3.1 Szczegółowe zasady odbioru końcowego**

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się z przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6 niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w pkt. 5 oraz dokonać oceny wizualnej. Roboty instalacyjne powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez Wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym. Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny roboty drogowe nie powinny być przyjęte. W takim wypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności z wymaganiami określonymi w pkt. 5 i przedstawić ją ponownie do odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika sieci oraz nie ograniczają jej trwałości, Zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania Wykonawca zobowiązany jest usunąć wadliwie wykonane roboty, wykonać je ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

## **„Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”**

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

### **00.03 – Roboty budowlane w zakresie rurociągów do odprowadzania wody burzowej**

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu. Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót drogowych z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

### **8.4 Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji**

Odbioru robót po upływie okresu rękojmi i gwarancji dokonuje się zgodnie z ogólnymi zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji (OST) 00., z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.3. „Odbiór ostateczny (końcowy)”.

## **9. ROZLICZENIE ROBÓT**

Ogólne zasady rozliczenia robót i płatności za ich wykonanie podane są w Ogólnej Specyfikacji (OST) 00 pkt 9.

W przypadku rozliczeń na podstawie cen jednostkowych jednostek obmiarowych, określonych w pkt 7 Specyfikacji, cena jednostkowa robót drogowych obejmuje:

- przygotowanie i zabezpieczenie robót,
- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- usunięcie i ewentualne rozścielenie ziemi urodzajnej (humusu) z terenu budowy,
- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, studni,
- wykonanie izolacji rur i studzienek,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.
- wyrównanie i uporządkowanie terenu po zakończeniu robót,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

## **10.DOKUMENTY ODNIESIENIA**

Podstawowymi dokumentami odniesienia jest Dokumentacja projektowa, opisująca przedmiot zamówienia na wykonanie robót budowlanych.

Pozostałe dokumenty:

### **10.1 Ustawy**

Wykaz podstawowych ustaw zawarto w OST 00 pkt 10.1.

Pozostałe ustawy:

- Ustawa z dn. 4 lutego 1994 r. – Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity Dz. U. z 2005 r. Nr 228 poz. 1947 z późn. zm.)
- Ustawa z dn. 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne (tekst jednolity Dz. U. z 2005 r. nr 239 poz. 2019 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach – (tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. nr 185 poz. 1243 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2003 r. nr 162, poz. 1568 z późn. zm.).

### **10.2 Rozporządzenia**

Wykaz podstawowych rozporządzeń zawarto w OST 00 pkt 10.2.

Pozostałe rozporządzenia:

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz.U. 2016 poz. 2033)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 poz. 463)

### **10.3 Normy**

- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-93/C-89218 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzenie wymiarów.

**„Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”**

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

**00.03 – Roboty budowlane w zakresie rurociągów do odprowadzania wody burzowej**

---

- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
- PN-81/B-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu.

**10.4 Inne dokumenty**

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych wydane przez COBRI INSTAL – zeszyt 12 wrzesień 2006.

## 4 ST.00.04

### 45111291-4 ROBOTY W ZAKRESIE ZAGOSPODAROWANIA TERENU



## SPIS TREŚCI

<b>SPIS TREŚCI</b> .....	<b>55</b>
<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>56</b>
1.1 Przedmiot i zakres robót budowlanych.....	56
1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	56
1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.....	56
1.4 Określenia podstawowe.....	56
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.....	56
<b>2. MATERIAŁY</b> .....	<b>57</b>
2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	57
2.2 Materiały.....	57
<b>3. SPRZĘT</b> .....	<b>59</b>
3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	59
3.2 Sprzęt do wykonania utwardzenia.....	59
3.3 Sprzęt do wykonania ogrodzenia.....	59
<b>4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE WYMAGANIA OGÓLNE</b> .....	<b>59</b>
4.1 Utwardzenie fragmentu powierzchni gruntu działki budowlanej.....	59
4.2 Ogrodzenie.....	60
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>60</b>
5.1 Wymagania ogólne.....	60
5.2 Utwardzenie fragmentu powierzchni gruntu działki budowlanej.....	60
5.3 Wykonanie ogrodzenia.....	62
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	<b>63</b>
6.1 Zasady kontroli jakości robót.....	63
<b>7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT</b> .....	<b>65</b>
7.1 Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót.....	65
7.2 Szczegółowe zasady określania ilości robót.....	65
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b> .....	<b>65</b>
<b>9. ROZLICZENIE ROBÓT</b> .....	<b>65</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b> .....	<b>66</b>
10.1 Ustawy.....	66
10.2 Normy.....	66
10.3 Inne dokumenty.....	66

## **1. WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot i zakres robót budowlanych**

#### 1.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie budowy ogrodzenia wraz z bramą wjazdową, utwardzenie fragmentu powierzchni gruntu działki budowlanej w ramach zadania „Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”.

#### 1.1.2 Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Kod CPV: 45111291-4 Roboty w zakresie zagospodarowania terenu

### **1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót przygotowawczych i rozbiórkowych związanych z realizacją zamierzenia budowlanego „Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”.

### **1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.**

W ramach zamierzenia budowlanego „Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”, w jego poszczególnych etapach, Dokumentacja przewiduje następujący zakres robót:

#### 1.3.1 Roboty budowlane podstawowe:

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z zagospodarowaniem terenu przepompowni:

- 1) Utwardzenie fragmentu powierzchni gruntu działki budowlanej
- 2) Budowa ogrodzenia wraz z bramą wjazdową

#### 1.3.2 Wyszczególnienie i opis prowadzonych robót:

- przygotowanie terenu, wytyczenie utwardzenia terenu i trasy kabla elektrycznego,
- wykonanie sączka pod utwardzeniem,
- wykonanie profilowania i zagęszczania podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni wykonywane w gruncie kat. II-IV,
- wykonaniem podbudowy pomocniczej o grubości po zagęszczeniu 15 cm z kruszywa stabilizowanego cementem o  $R_m=2,5$  MPa,
- wykonanie warstwy odsączającej o grubości po zagęszczeniu 15 cm z piasku średniego,
- podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego, twardego 0/63mm, stabilizowanego mechanicznie - grub. 20cm
- nawierzchnia utwardzenia z kostki brukowej betonowej na podsypce cementowo-piaskowej,
- ustawienie krawężników,
- osadzenie słupków ogrodzenia w nawierzchni utwardzenia,
- zagospodarowanie przyległego terenu zielenią drogową poprzez humusowanie warstwą ziemi urodzajnej o grubości 10 cm i obsianie trawą przyległych terenów zieleni,
- montaż ogrodzenia z siatki stalowej ocynkowanej w powłoce PVC w kolorze zielonym (standard, RAL 6005) na słupkach,
- montaż i regulacja skrzydeł bramy,
- wykonanie inwentaryzacji powykonawczej.

Ilość robót do wykonania – wg przedmiaru robót.

### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w Ogólnej Specyfikacji (OST) 00-00 pkt 1.6.

### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST 00-00 pkt 1.7.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i Poleceniami Inspektora.

W trakcie prowadzenia robót Wykonawca zobowiązany jest przede wszystkim do przestrzegania odpowiednich zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz do prowadzenia robót w sposób nie stwarzający zagrożeń dla osób trzecich i chroniący otaczające mienie przed uszkodzeniami.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za zabezpieczenie i ochronę miejsca prowadzenia robót, uniemożliwiający dostęp osób postronnych do rejonu prowadzenia prac.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów określone zostały w OST 00-00 pkt 2.1.

Wszystkie użyte materiały powinny mieć aktualne, wymagane przepisami znaki i świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, określone w OST 00-00 pkt 2.1.

Wszystkie materiały stosowane przy wykonywaniu robót powinny:

- odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w niniejszej ST i w Dokumentacji projektowej, oraz innych nie wymienionych, ale obowiązujących norm i przepisów.
- być zgodne z Dokumentacją projektową, Specyfikacją techniczną, lub posiadać równoważne parametry.

### 2.2 Materiały

#### 2.2.1 Utwardzenie fragmentu powierzchni gruntu działki budowlanej

##### 2.2.1.1 Sączek z drenażem:

Do wykonania robót należy użyć:

- rurki drenarskie perforowane o średnicy 100 mm z tworzywa sztucznego, wraz ze złączkami z polietylenu wysokociśnieniowego,
- materiał filtracyjny – żwir naturalny, sortowany o wymiarach ziaren większych niż otwory w rurkach drenarskich; żwir nie powinien mieć zawartości związków siarki w przeliczeniu na  $SO_3$  większej niż 0,2% masy, przy oznaczaniu ich wg PN-B-06714-28;
- geowłókninę igłowaną o gramaturze min. 200 g/m<sup>2</sup> i wytrzymałości nie mniej niż 19 kN/m do separacji sączka od gruntu podłoża,
- szpilki stalowe lub z tworzywa do zamknięcia geowłókniny.

##### 2.2.1.2 Warstwa konstrukcyjna nawierzchni – podbudowa pomocnicza z kruszywa stabilizowanego cementem o $R_m=2,5MPa$

#### Cement

Należy stosować cement portlandzki klasy 32,5 według PN-EN 197-1.

Przechowywanie cementu powinno odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08.

W przypadku, gdy czas przechowywania cementu będzie dłuższy od trzech miesięcy, można go stosować za zgodą Inżyniera tylko wtedy, gdy badania laboratoryjne wykażą jego przydatność do robót.

Cement należy przechowywać w warunkach zabezpieczających go przed zawilgoceniem.

#### Kruszywa

Do stabilizacji cementem można stosować piaski, mieszanki i żwiry albo mieszankę tych kruszyw, spełniające następujące wymagania:

- uziarnienie wg PN-B-06714-15:
  - ilość ziaren pozostających na sicie kwadratowym o oczkach 2 mm – nie mniej niż 30%;
  - ilość ziaren przechodzących przez sito 0,0075 mm – nie więcej niż 15%;
- zawartość części organicznych wg PN-B-06714-26 – barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż wzorcowa;
- zawartość zanieczyszczeń obcych wg PN-B-06714-12 – nie więcej niż 0,5%;
- zawartość siarczanów w przeliczeniu na  $SO_2$  wg PN-B-06714-28 – poniżej 1% m/m.

Kruszywo można uznać za przydatne do stabilizacji cementem wtedy, gdy wyniki badań laboratoryjnych wykażą, że wytrzymałość na ściskanie i mrozoodporność próbek kruszywa stabilizowanego będą zgodne z następującymi wymaganiami:

- wytrzymałość na ściskanie próbek nasyconych wodą będzie wynosiła:
  - po 7 dniach – od 1,0 do 1,6 MPa;
  - po 28 dniach – od 1,5 do 2,5 MPa;
- wskaźnik mrozoodporności – 0,7.

#### Woda

Woda stosowana do stabilizacji kruszywa cementem i ewentualnie do pielęgnacji wykonanej warstwy powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250. 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 gruntowo-cementowych wykonanych z wodą wątpliwą i z wodą wodociągową. Brak różnic potwierdza przydatność wody do stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem.

##### 2.2.1.3 Warstwa konstrukcyjna nawierzchni – warstwa odsączająca

Materiałem stosowanym do wykonania warstwy odsączającej jest piasek.

Piasek do wykonania warstwy odsączającej powinien spełniać warunki:

a) szczelności, określony zależnością:  $D_{15}/d_{85} \leq 5$ , gdzie:

$D_{15}$  – wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odsączającej,

$d_{85}$  – wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

b) zagęszczalności, określony zależnością:  $U = d_{60}/d_{10} \geq 5$ , gdzie:

**„Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”**

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

**00.04 – Roboty w zakresie zagospodarowania terenu**

U – wskaźnik różnoziarnistości,

d60 – wymiar sита, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odsączającą,

d10 – wymiar sита, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odsączającą.

2.2.1.4 Warstwa konstrukcyjna nawierzchni – kruszywo łamane twarde o uziarnienie 0-63mm stabilizowane mechanicznie. Materiałem do wykonania podbudowy jednowarstwowej z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego. Surowiec skalny powinien pochodzić ze skał magmowych.

Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej lub łamanych oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych wg PN-EN 933-5 powinna być kategorii nie niższej niż C50/10.

Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych.

Woda użyta przy wykonywaniu zagęszczania podbudowy winna spełniać wymagania normy PN-B-32250.

2.2.1.5 Warstwa konstrukcyjna nawierzchni – kostka brukowa na podsypce cementowo-piaskowej

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej IBDiM lub deklaracji zgodności z normą PN-EN 1338.

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć i ubytków.

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, maksymalne wypukłości nie mogą przekraczać 1,5 mm, a wklęsłości – 1 mm.

Do robót objętych niniejszą SST przewiduje się użycie kostki brukowej o grubości 8 cm w kolorze szarym.

Zalecany kształt kostek – na zjazdach kostka typu behaton.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

na długości:  $\pm 2$  mm,

na szerokości:  $\pm 2$  mm,

na grubości:  $\pm 3$  mm.

Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu, nasiąkliwość i odporność na działanie mrozu oraz ścieralność kostek betonowych powinny odpowiadać wymaganiom aprobaty technicznej lub normy PN-EN 1338.

Do produkcji betonowych kostek brukowych powinny być stosowane tylko takie materiały, których przydatność do stosowania została ustalona pod względem ich właściwości.

Wymagania dotyczące przydatności stosowanych materiałów producent powinien podawać w dokumentacji kontroli produkcji.

W przypadku wykazania zgodności właściwości materiałów z odpowiednimi specyfikacjami, nie ma konieczności wykonywania dalszych badań.

Cement na podsypkę powinien być cementem portlandzkim klasy „32,5”, odpowiadającym wymaganiom PN-EN 197-1.

Piasek na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-11113, a do wypełnienia spoin PN-B-06711.

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

2.2.1.6 Ziemia urodzajna – opaski trawnikowe

Ziemia urodzajna powinna zawierać przewagę części elastycznych i zawartość co najmniej 2% substancji organicznych oraz  $\text{pH} \geq 5,5$ . Nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie.

Nasiona traw najczęściej występują w postaci gotowych mieszanek z traw różnych gatunków.

Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania. Skład gatunkowy mieszanki powinien być dostosowany do istniejących warunków glebowych na terenie opracowania.

Należy zastosować mieszankę traw odpornych na wydeptywanie. Zaleca się stosować mieszanki traw o drobnym, gęstym ukorzenieniu, spełniające wymagania PN-R-65023:1999.

2.2.2 Ogrodzenie:

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót według zasad niniejszej specyfikacji są:

- a) siatka ogrodzeniowa powlekana zielona oczko 60mm drut 3,1mm wysokość 150cm,
- b) drut naciągowy ocynkowany powlekany PCV fi 3,5mm
- c) pręt – drut metalowy (fi 8mm) powlekany PCV wraz z plastikowymi kapturkami na końcu
- d) napinacze drutu naciągowego-stalowe, ocynkowane
- e) słupki bezpodporowe, wykonane z rury ocynkowanej. Wysokość słupka dobrana do wys. siatki i przyjętego systemu montażu w stopie (ok. 2,10 m nad stopą). Każdy słupek będzie wyposażony w 4 napinacze. Każdy słupek będzie zakończony kapturkiem z mrozoodpornego, termoplastycznego tworzywa sztucznego.
- f) słupki narożnikowe dwupodporowe, wykonane z rury stalowej. Wysokość słupka i zakończenie j.w.
- g) brama dwuskrzydłowa o wysokości 1,5m i szerokości 4,0m z siatki spawanej ocynkowanej w ramach stalowych (rozstaw prętów siatki maks. 60 mm), na gotowych słupkach.

Dostawca elementów ogrodzenia jest obowiązany załączyć dokumenty jakościowe materiałów użytych do wykonania elementów ogrodzenia i wystawić gwarancję na okres wymagany przez Zamawiającego.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu określone zostały w OST.

#### 3.2 Sprzęt do wykonania utwardzenia

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

- węzła betoniarskiego do produkcji mieszanki,
- równiarki lub szablony ciągniętego do rozścielenia kruszywa,
- ciężkich szablonów do wyprofilowania warstwy,
- przewoźnych zbiorników na wodę, wyposażonych w urządzenia do równomiernego i kontrolowanego dozowania wody,
- walców gumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania.
- mieszarka do wytwarzania mieszanki kruszywa, wyposażona w urządzenie dozujące wodę; mieszarka powinna zapewnić wytworzenie jednolitej mieszanki o wilgotności optymalnej (mieszarka nie jest niezbędna, jeżeli Wykonawca dowozi mieszankę o odpowiednim uziarnieniu i wilgotności bezpośrednio od producenta),
- sprzęt do rozścielenia kruszywa i profilowania warstwy – równiarka, układarka kruszywa, szablon ciągnięty,
- walec wibracyjny lub statyczny oraz zagęszczarki płytowe do zagęszczenia warstwy.

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

Nawierzchnię z kostki brukowej można wykonywać ręcznie lub przy pomocy układarek mechanicznych do kostki brukowej.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

Do wyrównania podsypki można stosować mechaniczne urządzenia na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach.

#### 3.3 Sprzęt do wykonania ogrodzenia.

- ustawienie ogrodzenia wykonuje się w zasadzie ręcznie, przy użyciu drobnego sprzętu pomocniczego, jak: szpadle, drągi stalowe, młotki, obcęgi, wyciągarki do napinania linek i siatki, itp.
- przy przewozie, załadunku, wyładunku i wykonywaniu ogrodzenia można stosować: środki transportu, żurawie samochodowe, ew. wiertnice o napędzie spalinowym do wykonywania dołów pod słupki.

### 4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE WYMAGANIA OGÓLNE

Ogólne wymagania dotyczące transportu określone zostały w OST 00-0 pkt 4.

#### 4.1 Utwardzenie fragmentu powierzchni gruntu działki budowlanej

##### 4.1.1 Sączek z drenażem:

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

Geosyntetyki mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu, pod warunkiem:

- opakowania bel (rolek) folią, brezentem lub tkaniną techniczną,
- zabezpieczenia opakowanych bel przed przemieszczaniem się w czasie przewozu,
- ochrony przed zawilgoceniem i nadmiernym ogrzaniem,
- niedopuszczenia do kontaktu bel z chemikaliami, tłuszczami oraz przedmiotami mogącymi przebić lub rozciąć geowłókniny.

Rurki drenarskie należy przewozić w sposób zalecany przez producenta, należy je chronić przed nadmiernym nasłonecznieniem i zanieczyszczeniem kruszywem.

##### 4.1.2 Warstwy konstrukcyjne nawierzchni

Wszystkie materiały użyte do wyprodukowania mieszanki, jak również gotowa mieszanka, powinny być transportowane w sposób uniemożliwiający ich zanieczyszczenie.

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

Woda może być dostarczana wodociągiem lub przewoźnymi zbiornikami wody.

Transport gotowej mieszanki powinien odbywać się zgodnie z PN-S-96014:1997. Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania mieszanki o konsystencji zgodnej z receptą laboratoryjną. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do wbudowania mieszanki.

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

W ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 R kostki można przewozić opakowane przez producenta w folię i spięte taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Kostki betonowe można przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed rozsypywaniem i zanieczyszczeniem.

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je układać na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Prefabrykaty 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.

#### **4.2 Ogrodzenie**

- siatkę metalową i słupki należy przewozić środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami mechanicznymi i wpływami atmosferycznymi.
- słupy stalowe i bramę przewozić można dowolnymi środkami transportu zabezpieczając je przed mechanicznymi uszkodzeniami.
- śruby, wkręty, nakrętki itp. powinno się przewozić w warunkach zabezpieczających wyroby przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi. W przypadku stosowania do transportu palet, opakowania powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się, np. za pomocą taśmy stalowej lub folii termokurczliwej.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1 Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w Ogólnej Specyfikacji (OST) 00-00 pkt 5.1.

#### **5.2 Utwardzenie fragmentu powierzchni gruntu działki budowlanej**

##### **5.2.1 Sączek z drenażem:**

W wykonanym, odwodnionym wykopie należy wyprofilować dno i rozłożyć geowłókninę w sposób podany na rysunku w projekcie. W gruntach osuwających się należy zastosować tymczasowe umocnienie ścian wykopu. Roboty należy zacząć w najniższym punkcie (wylotu drenu). Zakłady sąsiednich pasm geowłókniny powinny wynosić minimum 30 cm, dodatkowo należy je łączyć szpiłkami.

Po rozłożeniu geowłókniny, na dnie wykonać podsypkę żwirową o grubości 5 cm. Przy sączącej się wodzie, podsypkę należy wykonać tuż przed układaniem rurek drenarskich.

Na tak przygotowanej warstwie wyrównawczej należy rozłożyć rurki drenarskie łącząc je łączkami i włączając do studzienek odwodnieniowych w sposób podany w projekcie kanalizacji deszczowej.

Po włączeniu rurek drenarskich do studzienek odwodnieniowych należy zasypać sączek żwirem, zagęszczając warstwami i zamknąć geowłókninę nad sączkiem za pomocą szpilek. Należy zwracać uwagę, aby podczas zasypywania i zagęszczania nie zniszczyć rurek drenarskich.

Niedopuszczalny jest ruch ciężkich maszyn bezpośrednio po zamkniętych sączkach; podczas wykonywania nad drenem warstwy odsączającej, piasek w tym miejscu należy rozkładać ręcznie.

##### **5.2.2 Warstwa konstrukcyjna nawierzchni – podbudowa pomocnicza z kruszywa stabilizowanego cementem o $R_m=2,5\text{MPa}$**

Podbudowa z kruszywa stabilizowanego cementem nie może być wykonywana wtedy, gdy podłoże jest zamrożone i podczas opadów deszczu. Nie należy rozpoczynać robót, jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 5°C w czasie najbliższych 7 dni.

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

Układanie podbudowy pomocniczej z mieszanki kruszywa stabilizowanego cementem należy wykonywać przy pomocy prowadnic.

Mieszankę układa się w jednej warstwie o takiej grubości, by po zagęszczeniu osiągnęła grubość zakładaną w dokumentacji projektowej. Mieszanka powinna być przed zagęszczeniem sprofilowana do zaprojektowanych pochyleń poprzecznych i podłużnych oraz przechyłek na łukach.

Natychmiast po rozłożeniu i wyprofilowaniu mieszanki należy rozpocząć jej zagęszczanie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 0,98 maksymalnego zagęszczenia określonego według normalnej próby Proctora zgodnie z PN-B-04481:1988 (duży cylinder, metoda II). Zagęszczenie powinno być zakończone przed rozpoczęciem czasu wiązania cementu.

Wilgotność mieszanki podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją +10% i -20% jej wartości.

Przed upływem 90 minut od chwili zakończenia zagęszczania warstwy należy przystąpić do jej pielęgnowania.

Pielęgnacja powinna być przeprowadzona według jednego z następujących sposobów:

- utrzymanie w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wodą w ciągu dnia, w czasie co najmniej 7 dni,
- skropienie specjalnymi preparatami powłokotwórczymi posiadającymi aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, po uprzednim zaakceptowaniu ich użycia przez Inżyniera,
- przykrycie na okres 7 dni nieprzepuszczalną folią z tworzywa sztucznego, ułożoną na zakład o szerokości co najmniej 30 cm i zabezpieczoną przed zerwaniem z powierzchni warstwy przez wiatr,
- przykrycie warstwą piasku lub grubej włókniny technicznej i utrzymywanie jej w stanie wilgotnym w czasie co najmniej 7 dni.

## **„Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”**

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

### **00.04 – Roboty w zakresie zagospodarowania terenu**

Inne sposoby pielęgnacji, zaproponowane przez Wykonawcę i inne materiały przeznaczone do pielęgnacji mogą być zastosowane po uzyskaniu akceptacji Inżyniera.

Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po podbudowie w okresie 7 dni po wykonaniu. Po tym czasie ewentualny ruch technologiczny może odbywać się wyłącznie za zgodą Inwestora.

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

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia bieżących napraw podbudowy uszkodzonej wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu i śniegu oraz mróz.

Wykonawca jest zobowiązany wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia podbudowy.

Warstwa stabilizowana cementem powinna być przykryta przed zimą warstwą nawierzchni lub zabezpieczona przed niszczącym działaniem czynników atmosferycznych w inny sposób zaakceptowany przez Inwestora.

#### **5.2.3 Warstwa konstrukcyjna nawierzchni – warstwa odsączająca**

##### *Przygotowanie podłoża*

Na projektowanym utwardzeniu podłoże pod warstwę odsączającą stanowi warstwa wzmacniająca z kruszywa stabilizowanego cementem – na krawędziach – wykonane sączki.

Warstwa odsączająca powinna być wytyczona w sposób umożliwiający wykonanie jej zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszej specyfikacji.

##### *Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa*

Piasek powinien być rozkładany w warstwie o wymaganej grubości, z zachowaniem spadków i rzędnych wysokościowych podanych w dokumentacji projektowej. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy należy przystąpić do jej zagęszczania.

Zagęszczanie należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi. Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

Wilgotność piasku podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

W sąsiedztwie sieci gazowej wszystkie roboty należy wykonywać ręcznie, pod nadzorem właściciela sieci.

##### *Utrzymanie warstwy odsączającej*

Warstwa odsączająca po wykonaniu, a przed ułożeniem kolejnej warstwy powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

#### **5.2.4 Warstwa konstrukcyjna nawierzchni – kruszywo łamane twarde o uziarnieniu 0-63mm stabilizowane mechanicznie**

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

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 zawilgocony 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.

Zagęszczanie podbudowy powinno się odbywać walcem stalowym z polewaniem wodą. Zagęszczanie należy prowadzić zgodnie z ustalonym schematem przejść walca w zależności od szerokości zagęszczanego pasa roboczego i grubości wałowanej warstwy.

Zagęszczanie należy prowadzić począwszy od krawędzi ku środkowi. Na wałowaną warstwę należy najeżdżać kołem napędowym w celu uniknięcia zjawiska fali przed walcem; manewry walca należy przeprowadzać płynnie, na odcinku już zagęszczonym. Prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna, w granicach 2 do 4 km/h na początku wałowania i 4 do 6 km/h w dalszej fazie wałowania. Wałowanie na odcinku łuku poziomego o jednostronnym nachyleniu poprzecznym należy rozpocząć od dolnej krawędzi ku górze. Walce wibracyjne powinny pracować w przedziale drgań od 33 do 35 Hz.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 powinien być większy lub równy 1,03.

Wskaźnik nośności podbudowy powinien wynosić 120%.

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

5.2.5 Warstwa konstrukcyjna nawierzchni – kostka brukowa na podsypce cementowo-piaskowej  
Grubość podsypki cementowo-piaskowej powinna być taka, aby po zagęszczeniu wynosiła 3÷5 cm pod kostką na zjazdach oraz 5 cm pod kostką na chodnikach. Podsypka powinna być lekko zagęszczona i wyprofilowana.

*Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych*

Kostkę należy ułożyć wg wzoru uzgodnionego z Inwestorem / Zamawiającym.

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 powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

o 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 nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji – może być zaraz oddana do ruchu.

5.2.6 Ziemia urodzajna – opaski trawnikowe

Przed wykonaniem opasek trawnikowych należy oczyścić z gruzu budowlanego i wyrównać teren, a następnie dostarczyć i rozłożyć ziemię urodzajną warstwą o grubości 10 cm.

Wymagania dotyczące wykonania trawników są następujące:

- teren powinien zostać wyrównany,
- ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą oraz starannie wyrównana,
- przed siewem nasion trawy ziemię lekko zagęścić lub 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 m<sup>2</sup>,
- na skarpach nasiona traw wysiewane są w ilości 4 kg na 100 m<sup>2</sup>,
- przykrycie nasion – przez przemieszanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką,
- po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatką, można już nie stosować wału gładkiego.

### **5.3 Wykonanie ogrodzenia**

Przed zamówieniem ogrodzenia należy je wytyczyć w terenie zgodnie ze wskazaniami dokumentacji projektowej. W czasie tyczenia należy sprawdzić wymiary poszczególnych przęseł w terenie i w razie potrzeby skorygować długości poszczególnych przęseł lub wysokość słupków.

Po wykonaniu utwardzenia należy ustawić słupki ogrodzenia w nawierzchni i ułożyć kostkę.

Następnie należy zamontować siatkę stosując opaski mocujące ze śrubami. Mocując dwa napinacze na jednym słupku na tym samym poziomie, warto użyć oczko dodatkowe do montażu napinacza.

Po zamontowaniu wszystkich słupków należy zamocować bramę.

Elementy ogrodzenia winny być zabezpieczone antykorozyjnie w wytwórni. Na budowie należy jedynie zabezpieczyć miejsca łączeń i uszkodzeń.

Po zakończeniu montażu ogrodzenia należy wyrównać przylegający do niego teren wewnątrz i na zewnątrz ogrodzenia.

5.3.1 Ogólne warunki wykonania robót

Zmiany kierunku przebiegu ogrodzenia zostaną zrealizowane poprzez instalację słupków narożnikowych. Słupki pośrednie zainstalowane zostaną w określonych miejscach, pomiędzy słupkami narożnikowymi w odległościach nie większych niż 16,0 m. Do każdego słupka narożnikowego i pośredniego dostarczone zostaną dwa pręty napinające wraz z kompletem napinaczy (4 napinacze drutu na każdy słupek narożnikowy lub pośredni). Siatka wysokości 1,5m będzie rozpięta na 4 drutach naciągowych.

Montaż ogrodzenia w zakresie wykonawcy robót budowlanych.

5.3.2 Parametry użytkowe ogrodzenia

Nowo projektowane ogrodzenie ograniczać będzie teren sieciowej przepompowni wód deszczowych. Długość ogrodzenia wraz z bramą wynosi – 41,5m ogrodzenia z siatki z drutu ocynkowanego + brama dwuskrzydłowa – 4,0m.

5.3.3 Warunki szczegółowe wykonania

5.3.3.1 Ogrodzenie z siatki stalowej na słupkach z rury ocynkowanej

Do budowy ogrodzenia zastosowane zostaną słupy z rury ocynkowanej, o przekroju okrągłym min.  $\phi$  48,3mm. Słupki te będą u góry zamknięte kapturkami z tworzywa sztucznego.

Miedzy słupami zostanie zamontowana siatka stalowa ocynkowana, o szerokości 1,5m. Przy słupach zamontowane zostaną elementy naciągające siatkę.

W miejscu uwidocznionym na rzucie ogrodzenia zamontowana zostanie brama dwuskrzydłowa, rozwierana. Szerokość bramy – 4,0m.

Wysokości bramy – 1,5m, co wynika z dopasowania do wysokości ogrodzenia w miejscu montażu



**„Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”**

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

**00.04 – Roboty w zakresie zagospodarowania terenu**

5.3.3.2 Konstrukcja ogrodzenia

Projektowane ogrodzenie wykonane zostanie z typowych, powtarzalnych elementów, będą to:

- a) Siatka druciana pleciona wykonana z 2,1mm drutu stalowego, ocynkowanego, natomiast 3,1 mm wynosi grubość drutu razem z otuliną PCV.
- b) Siatka o wymiarze oczka od 60x60mm, szerokość siatki 1,5m.
- c) Drut naciągowy ocynkowany, średnica drutu około 3,5 mm,
- d) Pręty napinające splot siatki -pręty o średnicy 8 mm i długości 1,5 m, ze stali ocynkowanej,
- e) Napinacze drutu naciągowego - stalowe, ocynkowane
- f) Słupki bezpodporowe, wykonane z rury ocynkowanej. Każdy słupek będzie wyposażony w 4 napinacze. Każdy słupek będzie zakończony kapturkiem z mrozoodpornego, termoplastycznego tworzywa sztucznego.
- g) Słupki pośrednie dwupodporowe, wykonane z rury ocynkowanej Wyposażenie j.w.
- h) Słupki narożnikowe dwupodporowe, wykonane z rury stalowej ocynkowanej; każdy słupek będzie zakończony kapturkiem z mrozoodpornego, termoplastycznego tworzywa sztucznego.
- i) Słupki pośrednie zainstalowane zostaną w określonych miejscach, pomiędzy słupkami narożnikowymi w odległościach nie większych niż 16,0 m. Do każdego słupka narożnikowego i pośredniego dostarczone zostaną dwa pręty napinające wraz z kompletem napinaczy (4 napinacze drutu na każdy słupek narożnikowy lub pośredni).
- j) Siatka wysokości 1,5m będzie rozpięta na 4 drutach naciągowych. Całość ogrodzenia zostanie wykonana z elementów typowych dostarczonych przez producenta.

Montaż ogrodzenia w zakresie wykonawcy robót budowlanych.

5.3.3.3 Wytyczne fundamentowania słupków

- a) Wykopy pod fundamenty słupków i bramę wykonać równolegle z robotami pod utwardzenie terenu wokół przepompowni. Wymiary wykopów należy dostosować do wielkości fundamentów. Jeśli dokumentacja projektowa, ST lub Wykonawca nie podaje inaczej, to doły pod słupki powinny mieć wymiary w planie, co najmniej o 20 cm większe od wymiarów słupka.
- b) Stopy pod słupki zagłębić nie płycej jak 0,6 m (zagłębienie w przedziale 0,6-1,2 m) i dokładnie obetonować do poziomu terenu betonem C16/20.
- c) Jeśli dokumentacja projektowa lub ST nie podaje inaczej, to najpierw należy wykonać doły pod słupki narożne, bramowe i na załamaniach ogrodzenia, w celu wytyczenia prostoliniowych odcinków ogrodzenia -należy uwzględnić, a następnie dokonać podziału odcinków prostych na odcinki modułowe 2,5 m i w takich odległościach wykonać doły pod słupki pośrednie. Należy dążyć, aby odległości między słupkami pośrednimi były jednakowe we wszystkich odcinkach ogrodzenia.
- d) Fundamenty pod stopy słupków ogrodzeniowych wykonać z betonu C16/20. Stopy i słupki zatapiać w fundamentach, przy czym koniec słupka powinien znajdować się ok. 5 cm nad dnem wykopu. Zakres ten należy wykorzystać do pokonywania pochyłości terenu.

5.3.3.4 Ustawienie słupków

Słupki bez względu na rodzaj i sposób osadzenia w gruncie, powinny stać pionowo w linii ogrodzenia, a ich wierzchołki powinny znajdować się na jednakowej wysokości. Słupki końcowe, narożne, bramowe oraz stojące na załamaniach ogrodzenia o kącie większym od 15° należy zabezpieczyć przed wychylaniem się ukośnymi słupkami wspierającymi, ustawiając je wzdłuż biegu ogrodzenia pod kątem około od 30° do 45°.

Słupki do siatki ogrodzeniowej powinny być przystosowane do umocowania na nich drutu naciągowego. Słupki końcowe, narożne i bramowe powinny być dodatkowo przystosowane do umocowania do nich siatki.

5.3.3.5 Rozpięcie siatki ogrodzeniowej

Siatka powinna być napięta sztywno, jednak tak, aby nie ulegały zniekształceniu jej oczka.

Siatka powinna być rozpięta na wysokości do 5 cm nad poziomem terenu.

5.3.3.6 Kolorystyka

Zaprojektowano jednolitą kolorystykę w kolorze zielonym (RAL 6005), kolorystykę potwierdzić na etapie zamawiania z Inwestorem.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji (OST) 00-00 pkt 6.

Do materiałów, których producenci są zobowiązani (przez właściwe normy) dostarczyć zaświadczenie o jakości (atesty) należą:

- mieszanka betonu na fundament,
- prefabrykaty betonowe,
- siatka ogrodzeniowa,
- słupki stalowe,
- elementy mocowania,
- świadectwo cynkowania i atesty połówki PVC

**„Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”**

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

**00.04 – Roboty w zakresie zagospodarowania terenu**

6.1.1 Utwardzenie fragmentu powierzchni gruntu działki budowlanej

6.1.1.1 Kontrola jakości wykonania sączków

Kontrola polega na sprawdzeniu:

- wymiarów sączka,
- prawidłowości rozłożenia, wykonania zakładów i zamocowania geowłókniny,
- prawidłowości połączenia odcinków rurki drenarskiej i szczelności włączenia w studzienki,
- prawidłowości zasypiania sączka i zagęszczenia żwiru.

6.1.1.2 Warstwa konstrukcyjna nawierzchni – podbudowa pomocnicza z kruszywa stabilizowanego cementem o  $R_m=2,5\text{MPa}$

Omówienie wymagań i wykonywanych badań

- Szerokość podbudowy.

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

- Równość podbudowy.

Równość podbudowy w profilu podłużnym i poprzecznym należy mierzyć 4-metrową łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności nie powinny przekraczać 15 mm.

- Spadki poprzeczne podbudowy.

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

- Rzędne wysokościowe podbudowy.

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej podbudowy a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

- Ukształtowanie osi podbudowy.

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

- Grubość podbudowy.

Grubość podbudowy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż +10% i -15%.

6.1.1.3 Warstwa konstrukcyjna nawierzchni – warstwa odsączająca

*Badania w czasie robót*

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją +1 cm, -2 cm.

Wskaźnik zagęszczenia warstwy odsączającej, określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od 1. Zagęszczenie należy badać przynajmniej w dwóch punktach na każdej działce roboczej.

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

Badania, co do których nie wskazano częstotliwości wykonywania, należy prowadzić co najmniej w dwóch punktach na każdej dziennej działce roboczej.

*Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi miejscami*

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.3 powinny być naprawione przez spulchnienie na głębokość warstwy, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

6.1.1.4 Warstwa konstrukcyjna nawierzchni – kruszywo łamane twarde o uziarnieniu 0-63mm stabilizowane mechanicznie

Zagęszczenie podbudowy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Minimalna ilość badań zagęszczenia podbudowy wynosi 1 badanie na 1000 m<sup>2</sup>.

Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy:

- szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm od szerokości podanej w projekcie technicznym;
- równość podbudowy mierzona łatą 4-metrową zgodnie z BN-68/8931-04 – nierówności nie mogą przekraczać 10 mm;
- spadki poprzeczne i podłużne powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .
- rzędne wysokościowe – różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi powinny wynosić od 0 cm do -2 cm;
- grubość podbudowy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż  $\pm 2$  cm.

6.1.1.5 Warstwa konstrukcyjna nawierzchni – kostka brukowa na podsypce cementowo-piaskowej

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi SST.

Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni:

- nierówności podłużne i poprzeczne nawierzchni mierzone łatą 4-metrową zgodnie z normą BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 8 mm.
- spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .
- różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.
- szerokość nawierzchni zjazdu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.
- dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

## „Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

### 00.04 – Roboty w zakresie zagospodarowania terenu

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót.

#### 6.1.1.6 Ziemia urodzajna – opaski trawnikowe

Kontrola robót w zakresie wykonania trawników polega na sprawdzeniu:

- prawidłowego wyrównania terenu,
- prawidłowości rozścielenia i grubości warstwy ziemi urodzajnej,
- gęstości zasiewu nasion.

#### 6.1.2 Kontrola jakości wykonania ogrodzenia

Kontrola jakości wykonania ogrodzenia polega na sprawdzeniu:

- zgodności wykonanego ogrodzenia z rysunkiem w dokumentacji projektowej i opisem w niniejszej SST pod względem cech geometrycznych (długość, wysokość),
- prawidłowości i trwałości połączenia siatki ogrodzeniowej ze słupkami,
- prawidłowości osadzenia bramy,
- wysokość ogrodzenia,
- naprężenie siatki,
- rozstaw słupków i ich zabetonowanie.

Wykonane ogrodzenie powinno być zgodne z rysunkami w dokumentacji projektowej. Dopuszczalne odchyłki określi Inspektor Nadzoru w porozumieniu z projektantem.

#### 6.1.3 Kontrola podłączenia przepompowni

Kontrola jakości wykonania instalacji elektrycznej polega na sprawdzeniu:

- atestów i certyfikatów na wszystkie zastosowane materiały,
- prawidłowości wykonania i zasypania wykopów oraz zabezpieczenia folią oznaczeniową,
- prawidłowości działania instalacji,
- wykonania i przedstawienia do odbioru badań kontrolnych instalacji elektrycznej.

## 7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

### 7.1 Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót

Przedmiaru i obmiaru ilości robót dokonuje się zgodnie z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji (OST) 00-00 pkt 7.

Prowadzenie szczegółowych obmiarów robót jest niezbędne tylko dla prac, które zgodnie z zapisami umowy rozliczane będą na podstawie cen jednostkowych i ilości rzeczywiście wykonanych robót i do nich się odnoszą wszystkie ustalenia niniejszego punktu.

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

### 7.2 Szczegółowe zasady określania ilości robót

#### 7.2.1 Utwardzenie fragmentu powierzchni gruntu działki budowlanej

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wyprofilowanie dna sączka,
- rozłożenie i zamocowanie geowłókniny,
- wykonanie warstwy podsypkowej,
- montaż rurek drenarskich i włączenie ich do studzienek odwodnieniowych,
- zasypanie sączków żwirem z zagęszczeniem i zamknięcie geowłókniny z zamocowaniem szpilek,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej podbudowy.

Pozostałe jednostki obmiarowe należy przyjmować według przedmiaru robót.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót dokonuje się zgodnie z ogólnymi zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji (OST) 00-00 pkt 8.

Szczegółowe zasady odbiorów robót i płatności za ich wykonanie określa umowa.

## 9. ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne zasady rozliczenia robót i płatności za ich wykonanie podane są w Ogólnej Specyfikacji (OST) 00-00 pkt 9 oraz wg cen jednostek obmiarowych.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Podstawowymi dokumentami odniesienia jest Dokumentacja projektowa, opisująca przedmiot zamówienia na wykonanie robót budowlanych. Zawartość i układ Dokumentacji projektowej przedstawiono w pkt. 1.2. Ogólnej Specyfikacji Technicznej (OST) 00-00.

Pozostałe dokumenty:

### **10.1 Ustawy**

Wykaz podstawowych ustaw zawarto w OST 00-00 pkt 10.1.

Pozostałe ustawy:

- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne – (tekst jedn. Dz. U z 2001 nr 115 poz. 1229 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska – (tekst jedn. Dz. U. 2017 poz. 519)

### **10.2 Normy**

- PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania
- PN-EN 933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren. Wskaźnik kształtu.
- PN-EN 933-8 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek. Badanie wskaźnika piaskowego
- PN-B-04481 Grunty budowlane – Badania polowe
- PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
- PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
- PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren
- PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
- PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
- PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
- PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
- PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
- PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
- PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
- PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw
- PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
- PN-EN 13249+A1:2015-04 Geotekstylia i wyroby pokrewne – właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych do budowy dróg i innych powierzchni obciążonych ruchem (z wyłączeniem dróg kolejowych i nawierzchni asfaltowych)
- PN-EN 13251+A1:2015-04 Geotekstylia i wyroby pokrewne – właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w robotach ziemnych, fundamentowaniu i konstrukcjach oporowych.
- BN-78/6354-12 Rury drenarskie karbowane z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
- BN-84/6366-10 Kształtki drenarskie typ 50 z polietylenu wysokociśnieniowego.
- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- PN-M-80026 Druty okrągłe ze stali niskowęglowej ogólnego przeznaczenia
- PN-M-82054 Śruby, wkręty i nakrętki stalowe ogólnego przeznaczenia. Ogólne wymagania i badania
- PN-M-82054-03 Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne śrub i wkrętów
- BN-83/5032-02 Siatki metalowe. Siatki plecione ślimakowe
- BN-80/6366-02 Siatki bezwęzłkowe ciężkie z polietylenu
- PN-76/E-05125 oraz SEP-E-0001 – w zakresie wykonywania kablowych linii elektroenergetycznych i sterowniczych
- PN-IEC 60364-4-41 – w zakresie wykonywania elementów instalacji elektrycznych i w zakresie ochrony przeciwporażeniowej prądem elektrycznym
- PN-IEC 61643 – w zakresie ochrony przepięciowej
- BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru

### **10.3 Inne dokumenty**

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część I – Roboty ogólnobudowlane
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część V – Instalacje elektryczne.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT ELEKTRYCZNYCH**

**E-01.00**

**PRZEPOMPOWNIĄ WÓD OPADOWYCH – ZASILANIE  
ENERGETYCZNE KABLOWE  
(LINIA ZALICZNIKOWA) w m. Izbica Kujawska**

**Izbica Kujawska, ul. Morelowa  
działka nr 802 obręb 0001 m. Izbica Kujawska**

Sporządził:

Jarosław Szczęsny

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:**

PRZEPOMPOWNI WÓD OPADOWYCH – ZASILANIE ENERGETYCZNE KABLOWE (LINIA ZALICZNIKOWA) w m. Izbica Kujawska

### **1.2. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem linii kablowych.

### **1.3. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja techniczna szczegółowa (SST), stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.

1.3.1. Przedmiot i zakres robót objętych SST Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (SST) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z:

– układaniem kabli w ziemi

wraz z transportem i składowaniem materiałów, trasowaniem linii i miejsc posadowienia fundamentów pod kontenery, robotami ziemnymi i fundamentowymi, przygotowaniem podłoża i robotami towarzyszącymi. SST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- komplectacją materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności roboty ziemne, murarskie, ślusarsko-spawalnicze, montaż elementów osprzętu instalacyjnego itp.),
- ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów wyznaczonych w dokumentacji,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich wyznaczonych kabli i linii,
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element linii energetycznej do eksploatacji.

### **1.4. Określenia podstawowe, definicje**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” oraz podanymi poniżej:

Kabel elektroenergetyczny – odmiana przewodu, służąca do przesyłania energii elektrycznej.

Kabel sygnalizacyjny – przewód wykorzystywany w obwodach sygnalizacyjnych, sterowniczych, kontrolno-pomiarowych, zabezpieczających.

Linia kablowa – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli połączonych równolegle, które wraz z osprzętem ułożone są na wspólnej trasie, łącząc zaciski dwóch urządzeń elektroenergetycznych.

Trasa kablowa – pas terenu lub przestrzeń, w której osi symetrii ułożono jedną lub więcej linii kablowych.

Skrzyżowanie – miejsce na trasie kabla, w którym rzuty poziome różnych linii kablowych pokrywają się lub przecinają.

Zbliżenie – miejsce na trasie kabla, w którym odległość pomiędzy różnymi liniami kablowymi, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i nie występuje skrzyżowanie.

Studzienka kablowa – przestrzeń podziemna przeznaczona do instalowania muf kablowych, ułatwiająca przeciąganie i łączenie kabli prowadzonych pod ziemią oraz w kanałach, rurach, blokach betonowych itp.).

Blok kablowy – osłona otaczająca kabel; posiada otwory przeznaczone do wciągania kabli.

Napięcie znamionowe kabla  $U_0/U$  – napięcie na jakie zbudowano i oznaczono kabel; przy czym  $U_0$  – napięcie pomiędzy żyłą a ziemią lub ekranem kabla, natomiast  $U$  – napięcie międzyprzewodowe kabla. W kraju produkuje się kable elektroenergetyczne na napięcia znamionowe: 0,6/1 kV, 3,6/6 kV, 6/10 kV, 8,7/15 kV, 12/20 kV, 18/30 kV, 23/40 kV; dla napięcia 64/110 kV stosuje się kable olejowe, gazowe lub o izolacji polietylenowej. Ilość żył tych kabli może wynosić od 1 do 5, natomiast przekroje znamionowe wg oferty producenta od 1 do 1000 mm<sup>2</sup> (praktycznie od 4 mm<sup>2</sup>). Kable sygnalizacyjne produkowane są na napięcia znamionowe: 0,6/1 kV – ilość żył od 2 do 75, przekroje znamionowe od (0,64) 0,75 do 10 mm<sup>2</sup>.

Żyła robocza – izolowana żyła wykonana z miedzi lub aluminium: w kablu elektroenergetycznym, służy do przesyłania energii elektrycznej; w kablu sygnalizacyjnym służy do przesyłania lub odcinania sygnału, impulsu itp. Jako część przewodząca może występować drut o przekroju kołowym, owalnym lub wycinek koła (sektorowe) lub linka, złożona z wielu drutów o mniejszym przekroju. Ze względu na duże natężenie pola elektrycznego na ostrych krawędziach ogranicza się stosowanie kabli z żyłami sektorowymi do napięć znamionowych 0,6/1 kV i 3,6/6 kV i przekrojach powyżej 16 mm<sup>2</sup>. Żyły wielodrutowe zapewniają większą elastyczność kabla, są jednak droższe. Sploty poszczególnych wiązek, zawierających po kilka żył splatane są we współosiowe warstwy w kierunkach przemiennych. Kable sygnalizacyjne posiadają w swej budowie dodatkowo żyłę licznikową (brązową) i kierunkową (niebieską) dla ułatwienia rozpoznawania i liczenia kolejnych warstw kabla.

Żyła ochronna „żo” – izolowana żyła w kablu elektroenergetycznym, oznaczona barwą zielono-żółtą izolacji, bezwzględnie wymagana przez określone środki ochrony przeciwporażeniowej. Łączy metalowe części przewodzące – dostępnego urządzenia elektrycznego (które mogą przypadkowo znaleźć się pod napięciem), części przewodzące obcych instalacji elektrycznych, główną szynę (zacisk) uziemiający i uziemiony punkt neutralny. Stosowana w kablach na napięcie od 0,6/1 kV, przy czym dla napięć znamionowych do 12/20 kV przekrój żyły nie musi być identyczny z przekrojem roboczym kabla (np. dla żyły roboczej do 50 mm<sup>2</sup> – przekrój żyły ochronnej minimum 16 mm<sup>2</sup>, natomiast powyżej 95 mm<sup>2</sup> – minimum 50 mm<sup>2</sup>).

Żyła powrotna (stara nazwa „ochronna”) – wymagana bezwzględnie dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z tworzyw sztucznych na napięcia znamionowe 3,6/6 kV i wyższe. Wykonana zwykle jako warstwa metaliczna (druty lub taśmy miedziane), współosiowa z przewodzącym ekranem niemetalicznym, znajdującego się na izolacji żyły lub w środku kabla. Służy przewodzeniu prądów zwarciovych i wyrównawczych (prądów zakłóceńowych) w układzie wielofazowym.

Żyła probiercza „żp” – izolowana żyła w kablu elektroenergetycznym, zwykle umieszczona w wielodrutowej żyły roboczej; służy do pomiarów, sygnalizacji, obsługi urządzenia elektrycznego. Stosowana głównie dla kabli jednożyłowych, aluminiowych o przekrojach znamionowych ponad 400 mm<sup>2</sup>, w formie 1-2 żył o przekroju 1,5 lub 2,5 mm<sup>2</sup>

Żyła neutralna – izolowana żyła robocza, oznaczona kolorem niebieskim, w kablach czterożyłowych pełni rolę przewodu ochronno-neutralnego PEN. Przekrój uzależniony od przekroju roboczego kabla, zwykle mniejszy np. dla przekrojów roboczych powyżej 35 mm<sup>2</sup> może wynosić 50% tego przekroju. Mufa kablowa – osprzęt kablowy służący połączeniu odcinków kabla lub kabli.

Głowica kablowa – osprzęt kablowy służący wykonaniu zakończeń kabli, ułatwiających ich podłączenie do innego elementu instalacji elektrycznej.

Przygotowanie podłoża – zespół czynności wykonywanych przed układaniem kabli mających na celu zapewnienie możliwości ich ułożenia zgodnie z dokumentacją; zalicza się tu następujące grupy czynności: – wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych, – osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie, – montaż uchwytów do mocowania i układania kabli oraz montaż

powłok z tworzyw sztucznych lub metalowych, – montaż konstrukcji wsporczych i tuneli kablowych, – odkrywanie i zakrywanie kanałów kablowych.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”

### **1.6. Dokumentacja robót montażowych**

Dokumentację robót montażowych elementów instalacji elektrycznej stanowią:

- projekt budowlany w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 ze zmianami Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),

- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),

- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami),

- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,

- protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,

- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).  
Montaż elementów instalacji kablowych linii energetycznych należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych i instalacyjnych, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW**

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań. Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem: – spełniania tych samych właściwości technicznych, – przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

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

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych należy stosować kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel: – dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności, – wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE),



aprobaty techniczne, – oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami, – wydał deklarację zgodności z uznanymi regulami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, – wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną. Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

## **2.2. Rodzaje materiałów**

Wszystkie materiały do wykonania instalacji elektrycznej powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych). Jednocześnie praktyczne przykłady zastosowania elementów linii kablowych, w tym urządzeń elektroenergetycznych zawierają opracowania typizacyjne – szczególnie albumy producentów lub specjalizujących się w tym zakresie biur naukowo-badawczych i projektowych, które mogą być wykorzystane w praktyce.

### **2.2.1. Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne – rodzaje i układy**

a) Izolacja żył – jako izolację stosuje się papier, gumę i tworzywa sztuczne. Izolacja papierowa wykonana jest z taśm z papieru kablowego przesyconego syciwem elektroizolacyjnym, dla polepszenia własności dielektrycznych i utrudnienia procesu zawilgocenia izolacji. Syciwa mogą być ściekające (dla kabli układanych standardowo) lub nieściekające (dla kabli układanych przy dużych różnicach poziomów) – kable te dodatkowo zabezpiecza powłoka (pancerz ołowiany).

b) Powłoka – chroni izolację kabla przed czynnikami zewnętrznymi, głównie wilgocią, szkodliwymi związkami chemicznymi, podwyższa także bezpieczeństwo użytkownika kabla w określonym środowisku. Stosuje się powłoki metalowe: ołowiane i aluminiowe oraz z taśm stalowych lub z tworzyw sztucznych. Obecnie coraz szersze zastosowanie znajdują kable z powłoką z tworzyw sztucznych usieciowanych, o zwiększonej odporności na działanie ognia – klasa ich ognioodporności zawarta jest w symbolu kabla np. (N)HXH FE180/E90 0,6/1 kV.

c) Wypełnienie – materiał izolacyjny, stosowany pomiędzy żyłami kabla a powłoką, w celu ograniczenia możliwości jonizacji powietrza w przestrzeni wnętrza kabla. Jako wypełnienie stosuje się: papier, tworzywa sztuczne, materiały włóknopochodne nasycone olejami.

d) Pancierz – stosowany dla ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, w formie drutów lub taśm stalowych zabezpieczonych przed korozją np. ocynkowanych, nawiniętych spiralnie na osłonę powłoki kabla.

e) Osłona zewnętrzna – (warstwa wytłoczona lub zewnętrzny obwój) chroni kabel przed szkodliwym wpływem czynników chemicznych i wilgoci. Osłony wykonuje się z materiałów włóknopochodnych, pokrytych warstwą polewy ochronnej lub z tworzyw sztucznych (polwinitu lub polietylenu).

f) Oznaczenia kabli – w celu łatwiejszego rozróżniania i identyfikacji kabli opracowano krajowe systemy oznaczania kabli, różniące się między sobą symboliką, zwykle zbieżne z zawartością informacji o danym kablu np. polskie oznaczenie OWY 300/500V i odpowiednik wg symboliki DIN: H05VV-F. W opisie symbolami zawarte są najczęściej dane na temat: materiału żył, typu izolacji, ochronności ogniowej (lub o rozprzestrzenianiu się ognia), typu powłoki, izolacji, opancerzenia, rodzaju syciwa, typu żył specjalnych itp., za symbolem literowym umieszcza się symbol cyfrowy, zawierający dane o napięciu fazowym i międzyprzewodowym oraz na końcu symbolu ilość i przekrój żył.

### **2.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych**

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST,
  - są właściwie oznakowane i opakowane,
  - spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
  - producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów,
  - dostawa kabli o izolacji, powłoce lub osłonie z tworzyw sztucznych powinna odbywać się przy temperaturze wyższej niż  $-15^{\circ}\text{C}$ , natomiast bębny z nawiniętym kablem nie mogą być zrzucone i przewracane na ich tarcze (na płask).
- Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych – wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia. Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

#### **2.4. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji elektrycznych**

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm. Kable należy przechowywać na bębnach lub jeśli ilość kabla jest niewielka zwinięte w tzw. „ósemkę”. Końce kabli producent zabezpiecza przed przedostawaniem się wilgoci do wewnątrz i wyprowadza poza opakowanie dla ułatwienia kontroli parametrów (ciągłość żył, przekrój), w przypadku gdy dokonuje się odcięcia części kabla – należy zabezpieczyć pozostający w magazynie odcinek zalutowaną osłoną ołowianą lub kapturkiem, najlepiej termokurczliwym. W magazynie o miękkim podłożu należy ułożyć twarde podkłady pod tarcze bębna i zabezpieczyć klinami przed samoczynnym toczeniem. Pozostały sprzęt i osprzęt podstawowy i pomocniczy należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych itp. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznym oraz zawilgoceniem. Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI**

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

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

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

Podczas transportu na budowę ze składu przyobiektowego do miejsca wbudowania, należy zachować ostrożność aby nie uszkodzić materiałów do montażu. Minimalne temperatury wykonywania transportu ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji, wynoszą dla kabli nawiniętych na bębny:  $-15^{\circ}\text{C}$  oraz  $-5^{\circ}\text{C}$  dla zwiniętych w „ósemkę” odcinków.

### **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót. Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami SST oraz poleceniami inspektora nadzoru. Przed przystąpieniem do robót należy dokonać przy udziale geodety trasowania przebiegu linii energetycznej, z zaznaczeniem np. palikami jej charakterystycznych punktów. Prace na sieciach energetycznych związane z rozbudową i modernizacją oświetlenia drogowego - zgodnie z wymaganiami RZE Końskie - wykonywać w technologii prac pod napięciem PPN

#### **5.2. Układanie kabli**

Przy układaniu kabli w ziemi zakres robót obejmuje:

- wyznaczenie trasy linii kablowej,

- wykonanie robót ziemnych, w tym staranne ubijanie warstwami przy zasypywaniu dołów oraz wymianę gruntu w przypadku nieodpowiedniego składu gruntu rodzimego,
- nasypanie warstwy piasku na dno rowu kablowego,
- układanie kabli w rowach i wykopach, – układanie kabli w rurach i blokach, ułożonych w ziemi,
- ułożenie folii oznaczeniowej,
- zasypanie rowów i wykopów kablowych z rozplantowaniem lub wywiezieniem nadmiaru ziemi.

**Uwagi dodatkowe:**

1. Wytaczanie trasy linii kablowej powinien dokonywać uprawniony geodeta, lub za zgodą inwestora – wykonawca robót, na podstawie projektu technicznego linii oraz map geodezyjnych. Przebieg trasy wyznaczają wbijane w grunt paliki drewniane lub pręty metalowe. Należy jednocześnie prowadzić trasę kablową w taki sposób, aby zachować odpowiednie odległości od innych elementów znajdujących się w ziemi, w okolicy trasy np. minimum 50 cm od fundamentów budynków i granicy pasa jezdni, 150 cm od rosnących drzew, itp. Szczegółowe wartości odległości kabli od innych elementów znajdujących się w ziemi zawiera norma PN-/E-05125

2. W przypadku rozpoczynania prac ziemnych, dla robót prowadzonych w terenie zabudowanym lub dostatecznie nierozpoznany, należy zwrócić szczególną uwagę aby nie uszkodzić istniejącego uzbrojenia. W tym celu, przy zachowaniu dużej ostrożności, należy dokonać przekopów próbnych na głębokość większą od projektowanego dna wykopu i o długości około 2 m przez linię trasy kablowej, prostopadłe do jej osi. Podobne obostrzenia dotyczą wykopów prowadzonych przy istniejących budynkach i budowlach. Szerokość rowu kablowego zależy od liczby i rodzaju kabli układanych równolegle, jednak nie powinna być mniejsza od: 30 cm dla głębokości do 60 cm i 40 (50) cm w pozostałych przypadkach. Głębokość minimalna układania, mierzona w osi kabla, zależy od rodzaju, przeznaczenia oraz napięcia znamionowego kabla (ze względu na warstwę podsypki piaskowej oraz średnicę kabla wykop jest kilkanaście centymetrów głębszy): – 50 cm dla kabli układanych pod chodnikami i przeznaczonymi do zasilania oświetlenia, związanego z ruchem drogowym, – 70 cm dla pozostałych rodzajów i przeznaczeń kabli o napięciu do 1 kV, – 80 cm dla kabli o napięciu do 15 kV, układanych poza terenami rolniczymi, – 90 cm dla kabli o napięciu do 15 kV, układanych na terenach rolniczych, – 100 cm dla kabli o napięciu powyżej 15 kV. Ręczne wykopy należy wykonywać z zachowaniem zasad bezpieczeństwa.

3. Linie kablowe pod drogami, ulicami, torami kolejowymi należy prowadzić w osłonach otaczających (rury ochronne lub bloki kablowe), układanych w wykopach. W niektórych przypadkach można dokonać ułożenia osłon bez konieczności rozbiórki drogi, toru lub ulicy, stosując technologię podkopów i przecisków. Podkopy wykonuje się specjalnymi łopatomy, które posiadają zmniejszoną powierzchnię roboczą oraz wydłużone trzonki, w celu ułatwienia kopania. Przeciski wykonuje się specjalnie do tego celu przystosowanymi urządzeniami.

4. Układanie kabli w rowach i wykopach: – Kabel należy ułożyć na dnie wykopu na podsypce piaskowej grubości min. 10 cm –dopuszcza się pominięcie podsypki dla gruntów piaszczystych. Linia układanego kabla powinna być falista, aby ilość ułożonego kabla była większa o 1-3% od długości wykopu. Zasada jest układanie w jednym rowie kabli na jednym poziomie, przy czym odległość minimalna od kabli sąsiednich zależy od napięcia znamionowego i wynosi: 10 cm dla kabla do 1 kV i 25 cm dla kabla powyżej 1 kV. Dla kabli układanych na terenie zakładu przemysłowego dopuszcza się warstwowe układanie kabli, z zachowaniem odległości 15 cm pomiędzy warstwami i oddzieleniem warstw od siebie przegrodami np. z cegieł lub bloczków betonowych. Dla ułatwienia lub umożliwienia robót naprawczych należy przewidzieć układanie kabli z zapasem, przy każdym elemencie, gdzie następuje połączenie lub podłączenie kabla (mufy, złącza

kablowego, stacji transformatorowej itp.), – Stosuje się dwa sposoby układania kabli: – ręczny:

a) przenoszenie lub przesuwanie kabla w rękach,

b) przesuwanie kabla na rolkach – mechaniczny:

a) przemieszczanie kabla, znajdującego się na bębnie, wozonym przez pojazd (traktor z przyczepą lub skrzyniowy samochód ciężarowy o napędzie terenowym, stojaki do bębnow),

b) przy pomocy rolek napędzanych (skrzyniowy samochód ciężarowy, wyposażony w ciągarke i żurawik, zespół rolek i zasilanie ich napędów poprzez agregat prądotwórczy lub zestaw kabli przenośnych, stojaki do bębnow),

c) przy pomocy ciągarke (tzw. uciąg czołowy) – podobny zestaw jak dla układania przy pomocy rolek napędzanych, dodatkowo komplet uchwytów na żyły i pończoch stalowych. W celu uniknięcia uszkodzeń kabla wciągarka musi być wyposażona w ogranicznik siły ciągnięcia, jej wartość dopuszczalną wyznacza się w zależności od całkowitego przekroju kabla.

– Zasypanie następną warstwą piaskową grubości min. 10 cm i ubicie warstwy, a następnie gruntem rodzimym ubijanym warstwami grubości do 15 cm (większość inwestorów wymaga wymiany gruntu wykopu na piasek),

– Ułożenie folii oznaczeniowej o grubości powyżej 0,5 mm i o szerokości powyżej 20 cm, przykrywającej przysypany warstwą piasku kabel. Kolory folii używanych do oznaczeń wskazują napięcie znamionowe kabla: niebieska do 1 kV i czerwona powyżej 1 kV.

6. Układanie kabli w rurach i blokach umieszczonych w ziemi: Kable układane w miejscach, gdzie są szczególnie narażone na uszkodzenia, chroni się poprzez osłony kablowe z rur kanalizacyjnych kamionkowych, PCV sztywnych lub giętkich, stalowych oraz jedno- lub wielootworowych blokach betonowych. Instalacje osłonowe dłuższe niż 60 m lub posiadające rozgałęzienia i zmiany kierunku prowadzenia linii kablowej wyposaża się w studnie kablowe. Studnie żelbetowe są najpopularniejsze i posiadają wymiary minimalne 800x800 mm, powinny posiadać odwodnienie (kanalik) i zamykany właz lub przykrycie z płyty betonowej lub żelbetowej, a także odpowietrznik dla umożliwienia odpływu ewentualnych gazów jakie mogą się zebrać w studzienice. Średnica otworu osłony kabla powinna mieć co najmniej 1,5 średnicy kabla, jednak nie mniej niż 50 mm. Zasada jest prowadzenie jednego kabla w danym otworze, jednak dopuszcza się odstępstwa od tej zasady w przypadku zestawu kabli jednożyłowych tworzących wiązkę wielofazową, zestawu kabli sygnalizacyjnych podłączonych do jednego urządzenia, zestawu kabli energetycznych i sygnalizacyjnych podłączonych do jednego urządzenia. Po wprowadzeniu kabla (lub kabli) do osłony należy oba końce uszczelnić, szczególnie kiedy następuje przejście pomiędzy odrębnymi strefami wydzielenia pożarowego (stosuje się wtedy przepusty ogniowe lub specjalne materiały izolujące, w zależności od wymaganego stopnia ochrony pożarowej). Wciąganie kabli do rur można wykonywać przy budowie nowych linii, niekiedy występuje konieczność wykonania osłon kablowych na ułożonych wcześniej kablach lub ich odcinkach – wtedy stosuje się technologię z zastosowaniem rur osłonowych dwudzielnych.

Uwagi dodatkowe:

1. Montaż osprzętu kablowego powinni wykonywać pracownicy dodatkowo przeszkoleni przez producenta lub organ uprawniony, w czasie tego samego dnia.

2. Stosowany osprzęt powinien być nowy, chyba że inwestor wyda pisemną zgodę na ponowne zastosowanie osprzętu pochodzącego z demontażu.

3. Osprzęt powinien być montowany w miejscu docelowego ułożenia lub jeśli to jest niemożliwe w najbliższym sąsiedztwie np. obok rowu kablowego. Nie wolno wykonywać połączenia głowic kablowych na poziomie terenu, a następnie umieszczać je na wymaganej wysokości, na słupie.

4. Nie wolno stosować muf w miejscach zagrożonych wybuchem, natomiast w miejscach ogólnodostępnych powinny znajdować się w studzienkach kablowych np. na mostach.

5. Przy montażu zestawu muf na kablach jednożyłowych, tworzących wiązkę, należy kolejne mufy montować z przesunięciem odpowiadającym długości mufy + min. 1 m. – oznaczanie linii kablowych.

#### **Uwagi dodatkowe:**

1. Oznaczniki kabli stosuje się w celu umożliwienia identyfikacji ułożonych i będących pod napięciem kabli. Rozmieszczenie oznaczników powinno ułatwiać prace pracownikom dokonującym rozpoznania i dlatego należy oznaczniki montować: na końcach i łukach kabla, w sąsiedztwie osprzętu (mufy i głowice) oraz w miejscach charakterystycznych takich jak, skrzyżowania, przepusty, zbliżenia, a także w prostych odcinkach linii kablowej ułożonej w ziemi co 10 m, natomiast w kanałach, tunelach, pomostach co 20 m.

2. Prawidłowe oznaczenia kabla powinny zawierać następujące dane: – użytkownika, symbol i numer ewidencyjny linii kablowej, – rok ułożenia kabla, – symbol typu i przekrój kabla wg odpowiedniej normy, – znak fazy (przy kablach jednożyłowych),

3. Znakowanie trasy kablowej W terenie nie zabudowanym oznacza się trasę poprzez wkopanie wzdłuż trasy słupków betonowych z literą „K” oraz nazwą użytkownika i kierunkiem przebiegu. Miejsca oznakowania: początek i koniec trasy, skrzyżowania, zbliżenia, zmiany kierunku oraz na odcinkach prostych co 100 m. Zaleca się podobnie oznaczać miejsca montażu muf z tym, że stosuje się wtedy oznaczenie literowe „M”. Miejsca zainstalowania muf można także oznaczać na budynkach lub innych trwałych elementach zabudowy przy pomocy tabliczek, zamocowanych na wysokości 1,5 m nad poziomem terenu

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” Szczegółowy wykaz oraz zakres pomontażowych badań kabli i przewodów zawarty jest w PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000

6.2. Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli: – zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym, – jakości i zgodności wykonania robót z ustaloną w dokumentacji powykonawczej, normami, przepisami budowy oraz bhp, – poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu, – pomiarach rezystancji uziemień i wszelkich innych wynikających z dokumentacji technicznej, norm, przepisów budowy i eksploatacji lub uzgodnień z Inwestorem. Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-IEC 60364-6-61:2000.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

### **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne”

7.2. Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych instalacji linii kablowych Obmiar robót dokonuje się z natury (wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak: – dla konstrukcji wsporczych: szt., kpl., kg, t, – dla kabli: km, m lub kpl., – dla osprzętu linii: szt., kpl., – dla robót ziemnych: m lub m3.

7.3. W specyfikacji technicznej szczegółowej dla robót montażowych budowy linii kablowej, opracowanej dla konkretnego przedmiotu zamówienia, można ustalić inne szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru przedmiotowych robót W szczególności

można przyjąć zasady podane w katalogach zawierających jednostkowe nakłady rzeczowe dla odpowiednich robót jak np. 1 km linii.

## **8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT**

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” Warunki odbioru instalacji energetycznych i urządzeń

8.2.1. Odbiór międzyoperacyjny Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac. Odbiorowi takiemu mogą podlegać m.in.: – kanały kablowe, bloki, rury osłonowe, – montaż koryt, drabinek, wsporników, – podsypki i zasypki,

8.2.2. Odbiór częściowy Należy przeprowadzić badanie pomontażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu (np. wszelkie roboty zanikające), uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac. Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem: – wydzielonych instalacji np. instalacja uziemiająca, – wykonanie wykopów, jakość i prawidłowość wykonania fundamentów.

8.2.3. Odbiór końcowy Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem użytkownikowi całości linii elektroenergetycznych. Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w normach PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000. Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego.

## **9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT**

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne” Zasady rozliczenia i płatności Rozliczenie robót montażowych linii i instalacji elektroenergetycznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego. Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie: – określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub – ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót. Ceny jednostkowe wykonania robót instalacji elektroenergetycznych lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty ww. uwzględniają: – przygotowanie stanowiska roboczego, – dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu, – obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi, – ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m (jeśli taka konieczność występuje), – usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót, – uporządkowanie miejsca wykonywania robót, – usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w specyfikacji technicznej szczegółowej, – likwidację stanowiska roboczego. W kwotach ryczałtowych ujęte są również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót na wysokości do 4 m od poziomu terenu. Przy rozliczaniu robót według uzgodnionych cen jednostkowych koszty niezbędnych rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowić podstawę oddzielnej płatności. Sposób rozliczenia kosztów montażu, demontażu i pracy rusztowań koniecznych do wykonywania robót na wysokości powyżej 4 m, należy ustalić w postanowieniach pkt. 9 specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST robót w zakresie robót instalacji elektroenergetycznych opracowanych dla realizowanego przedmiotu zamówienia.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### **10.1. Normy**

PN-IEC 60050(604):1999 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki – Wytwarzanie, przesyłanie i rozdzielanie energii elektrycznej – Eksploatacja.

PN-EN 60298:2000 Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcia znamionowe powyżej 1 kV do 52 kV włącznie.

PN-EN 60298:2000/A11:2002 (U) Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcia znamionowe powyżej 1 kV do 52 kV włącznie.

PN-EN 60439-1:2003 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu. PN-EN 60439-1:2003/A1:2006 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.

PN-IEC 60466:2000 Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach izolacyjnych na napięcia znamionowe wyższe niż 1 kV do 38 kV włącznie.

PN-EN 62271-200:2005 (U) Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 200: Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV do 52 kV włącznie.

PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja – Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.

PN-90/E-05029 Kod do oznaczania barw.

PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Sprawdzanie – Sprawdzanie odbiorcze.

PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.

PN-E-04700:1998/Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych – Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.

10.2. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy Inne dokumenty i instrukcje

– Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (część V) Wydanie 2 Warszawa, Wydawnictwo Akcydensowe 1981 r.

– Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja – 2005

– Albumy ENERGOPROJEKT Poznań z lat 1967-1995.

– Katalogi i karty materiałowe producentów. Ustawy

– Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).

– Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami).

#### **Rozporządzenia**

– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).

– 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 z późniejszymi zmianami).

– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).

– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**  
**BUDOWLANYCH**

NAZWA ZADANIA : **Przebudowa drogi gminnej nr 191710C  
ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej  
wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej  
grawitacyjnej z kolektorem tłocznym  
z wylotem do rowu i siecią przepompownią  
ścieków deszczowych**

NAZWA OPRACOWANIA : **Przebudowa fragmentu drogi gminnej  
wraz ze zjazdami indywidualnymi  
oraz chodnikami**

BRANŻA : **drogowa**

NAZWA I KOD ROBÓT BUDOWLANYCH WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIENÍ:  
**45233140-2 Roboty drogowe**

ADRES OBIEKTU : woj. kujawsko-pomorskie  
87-865 Izbica Kujawska  
dz. nr 688/9, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 884, 886  
obręb 0001 m. Izbica Kujawska

INWESTOR : Gmina Izbica Kujawska  
ul. Marszałka Piłsudskiego 32  
87-865 Izbica Kujawska

DATA OPRACOWANIA : 17.05.2017 r.



## SPIS TREŚCI

D-00.00.00	Wymagania ogólne .....	1
D-01.01.01	Roboty pomiarowe .....	12
D-01.02.04	Roboty rozbiórkowe .....	16
D-02.01.01	Roboty ziemne – wykonanie wykopów .....	18
D-02.03.01	Roboty ziemne – wykonanie nasypów .....	21
D-03.03.01	Sączki z drenażem .....	24
D-03.06.01	Regulacja wysokościowa urządzeń obcych .....	27
D-04.01.01	Profilowanie i zagęszczanie podłoża .....	30
D-04.02.01	Warstwa odsączająca z piasku .....	33
D-04.03.01	Oczyszczenie i skropienie warstw nawierzchni .....	36
D-04.04.02	Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie .....	40
D-04.05.01	Podbudowa z kruszywa stabilizowanego cementem .....	44
D-04.06.02	Podbudowa z betonu cementowego .....	50
D-04.07.01	Podbudowa z betonu asfaltowego .....	54
D-05.03.05	Nawierzchnia z betonu asfaltowego .....	63
D-05.03.11	Frezowanie nawierzchni asfaltowej .....	71
D-05.03.23	Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej .....	73
D-05.03.26	Ułożenie geosiatki .....	76
D-08.01.01	Krawężniki betonowe .....	78
D-08.03.01	Obrzeża betonowe .....	82
D-09.01.01	Plantowanie i obsianie poboczy .....	85

## D-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych przy realizacji zadania „Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

SST stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych specyfikacjami technicznymi, wymienionymi w spisie treści.

#### 1.4. Określenia podstawowe

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

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

**Droga** – wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

**Dziennik budowy** – dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

**Inżynier (Inspektor Nadzoru)** – osoba wymieniona w dokumentach kontraktowych, która na zlecenie Zamawiającego zarządza oraz sprawuje nadzór nad wykonywaniem prac budowlanych oraz postępek rzeczowo-finansowym, zgodnie z ustawą Prawo budowlane i warunkami kontraktowymi.

**Jezdnia** – część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

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

**Konstrukcja nawierzchni** – układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

**Korona drogi** – jezdnia z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.

**Koryto** – element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

**Kosztorys ofertowy** – wyceniony kompletny przedmiar robót.

**Księga (rejestr) obmiarów** – akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

**Laboratorium** – drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

**Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

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

- *Warstwa ścieralna* – górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych;
- *Warstwa wiążąca* – warstwa nawierzchni pomiędzy warstwą ścieralną a podbudową;
- *Warstwa wyrównawcza* – warstwa o zmiennej grubości ułożona na istniejącej warstwie, w celu uzyskania odpowiedniego profilu potrzebnego do ułożenia kolejnej warstwy o wymaganej grubości;
- *Podbudowa* – dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże; podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej;
- *Podbudowa zasadnicza* – górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni; może ona składać się z jednej lub dwóch warstw;
- *Podbudowa pomocnicza* – dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża; może zawierać warstwę mrozochronną, odsączającą lub odcinającą;
- *Warstwa odcinająca* – warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania drobnych cząstek gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.
- *Warstwa odsączająca* – warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

**Niwelleta** – wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

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

budowlanych.

**Pas drogowy** – wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

**Pobocze** – część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymywania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

**Podłoże** – grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

**Polecenie Inżyniera** – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

**Przedmiar robót** – wykaz robót z podaniem ich ilości w kolejności technologicznej ich wykonania.

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

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

**Zadanie budowlane** – część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

**Teren budowy** – teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w Kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

#### 1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

#### 1.5.2. Dokumentacja projektowa

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

- Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

#### 1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

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

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje 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 Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

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

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

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

#### 1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

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 inżynierowi 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: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera. 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.

#### **1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

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

W czasie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

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

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

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

#### **1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

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

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

#### **1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

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

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 pyliste) 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.

#### **1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

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

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

#### **1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. 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 Inżyniera.

### **1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

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

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

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

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

### **1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót**

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

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

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

### **1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

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

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera 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 szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera.

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

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

### **2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

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

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

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

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 wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inżyniera.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inżyniera, 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. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera.

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.

#### **2.4. 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 Inżyniera.

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

#### **2.5. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

### **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, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

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

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

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

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

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

### **4. TRANSPORT**

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

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

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inżyniera, 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**

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

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

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

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

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

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

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Program zapewnienia jakości

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

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- a) część ogólną opisującą:
  - organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
  - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
  - zapewnienie bezpieczeństwa zespołów higieny pracy,
  - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
  - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
  - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
  - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
  - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi;
- b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
  - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
  - rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
  - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
  - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
  - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

### 6.2. Zasady kontroli jakości robót

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

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

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

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

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

Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

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

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

### 6.3. Pobieranie próbek

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

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inżyniera 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 ponosi Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym wypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbki

dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

#### **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 Inżyniera.

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

#### **6.5. Raporty z badań**

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

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

#### **6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera**

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

Inżynier, 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.

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

#### **6.7. Certyfikaty i deklaracje**

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- a) certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- b) deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - Polską Normą lub
  - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1

i które spełniają wymogi SST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać 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 Inżynierowi.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

#### **6.8. Dokumenty budowy**

##### **(1) Dziennik budowy**

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

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

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

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

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inżyniera 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 Inżyniera,



- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennik budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się.

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

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

#### (2) Rejestr obmiarów

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do 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. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

#### (4) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach (1) – (3) następujące dokumenty:

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

#### (5) Przechowywanie dokumentów budowy

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

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

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

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

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

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

### 7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

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

Jeśli SST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

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

### 7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

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

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

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

### 7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

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

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Rodzaje odbiorów robót

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

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

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

Odbioru robót dokonuje Inżynier.

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

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

### 8.3. Odbiór częściowy

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

### 8.4. Odbiór ostateczny robót

#### 8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

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

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

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

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

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

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową 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

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i ew. PZJ,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST i ew. PZJ,
7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST i PZJ,
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
9. dokumentacją fotograficzną skatalogowaną w sposób nie budzący wątpliwości co do dat wykonania fotografii oraz obiektów, które dokumentuje,
10. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
11. 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.

#### 8.4.3. Odbiór pogwarancyjny

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

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

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

#### 9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

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

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

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

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

#### 9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w D-00.00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

#### 9.3. Przejazdy i organizacja ruchu

Koszt wybudowania przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) opracowanie, zatwierdzenie i wdrożenie projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z wprowadzaniem zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- c) opłaty wynikające z dzierżawy terenu,
- d) przygotowanie terenu,
- e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i

światel,

b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.  
Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

#### **9.4. Zaplecze Wykonawcy oraz Zamawiającego i Inżyniera Kontraktu**

Zaplecze Wykonawcy składa się z niezbędnych instalacji, urządzeń, biura, placów składowych oraz dróg dojazdowych i wewnętrznych potrzebnych do realizacji robót objętych kontraktem.

Koszt urządzenia i likwidacji zaplecza Wykonawcy obejmuje:

- a) przygotowanie terenu,
- b) zainstalowanie i wykonanie wszystkich niezbędnych urządzeń, instalacji, dróg dojazdowych i wewnętrznych, kontenerów biurowych i socjalnych na terenie budowy, placów i zabezpieczeń potrzebnych Wykonawcy przy realizacji robót,
- c) opłaty z tytułu dzierżawy terenu,
- d) utrzymanie zaplecza przez czas trwania robót oraz wszystkie koszty eksploatacyjne związane z użytkowaniem zaplecza budowy,
- e) usunięcie wszystkich urządzeń, instalacji, dróg dojazdowych i wewnętrznych, biur, placów i zabezpieczeń,
- f) oczyszczenie terenu i doprowadzenie do stanu pierwotnego.

Jeżeli Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia przewiduje konieczność organizacji zaplecza Zamawiającego i Inżyniera Kontraktu, Wówczas Wykonawca jest zobowiązany do urządzenia tego zaplecza wg wymagań w SIWZ, jego utrzymania i likwidacji po zakończeniu budowy.

Koszty organizacji i utrzymania zaplecza Wykonawcy oraz zaplecza Zamawiającego i Inżyniera Kontraktu mieszczą się w kosztach ogólnych budowy i obciążają Wykonawcę robót.

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami)
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108, poz. 953)
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).
4. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (D. U. nr 92 poz. 881)
5. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami)
6. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2013 r. poz. 21 z późniejszymi zmianami)
7. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2014 r. poz. 1923)
8. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 grudnia 2014 r. w sprawie wzoru dokumentów stosowanych na potrzeby ewidencji odpadów (Dz. U. z 2014 r. poz. 1973)
9. Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. – Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. Nr 98, poz. 602 z późniejszymi zmianami)
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczenia na drogach (Dz. U. Nr 220, poz. 2181)
11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. Nr 177, poz. 1729)
12. 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).
13. 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)
14. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. nr 118 poz. 1263)
15. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (t. j. Dz. U. z 2003 r. poz. 1650 ze zmianami).

## D-01.01.01 ROBOTY POMIAROWE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem elementów drogowych i ich punktów wysokościowych wg dokumentacji projektowej oraz wykonaniem inwentaryzacji powykonawczej w ramach realizacji zadania „Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

SST stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem:

- robót pomiarowych przy liniowych robotach ziemnych,
- pomiarów realizacyjnych poszczególnych elementów nawierzchni,
- wykonania inwentaryzacji powykonawczej.

Ilość robót do wykonania – wg przedmiaru robót.

W zakres robót pomiarowych związanych z odtworzeniem elementów drogowych i punktów wysokościowych wchodzi:

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

#### 1.4. Określenia podstawowe

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

**Osnowa realizacyjna** – osnova geodezyjna (pozioma i wysokościowa), przeznaczona do geodezyjnego wytyczenia elementów drogi w terenie oraz geodezyjnej obsługi budowy. Osnowa ta powinna służyć do pomiarów kontrolnych oraz pomiarów powykonawczych.

**Punkty główne trasy** – punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### 2.2. Rodzaje materiałów

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować paliki drewniane z gwoździem lub prętem stalowym albo rurki metalowe o długości około 0,50 metra.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane o średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,3 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe o średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### 3.2. Sprzęt pomiarowy

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

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,

- łąty,
  - taśmy stalowe, szpilki.
- Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy drogowej i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

#### **4. TRANSPORT**

##### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

##### **5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inżyniera, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inżyniera oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

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

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

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

##### **5.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych**

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m.

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

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 5 mm/km, stosując niwelację podwójną.

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

##### **5.4. Odtworzenie osi trasy**

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 m.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.2.

Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami

po obu stronach osi, umieszczonymi poza granicą robót.

#### **5.5. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych**

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inżyniera.

Do wyznaczenia krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki. Odległość między palikami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z dokumentacją projektową.

#### **5.6. Wykonywanie pomiarów realizacyjnych**

Wykonawca obowiązany jest dokumentować pomiary realizacyjne każdej wykonanej warstwy nawierzchni oraz elementów drogowych, zgodnie z dokumentacją projektową oraz poszczególnymi SST. Pomiary realizacyjne będą składnikiem dokumentacji powykonawczej.

#### **5.7. Wykonanie inwentaryzacji powykonawczej**

Pomiary powykonawcze zrealizowanych drogowych obiektów budowlanych powinny być poprzedzone uzyskaniem z ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej informacji o rodzaju, położeniu i stanie punktów osnowy geodezyjnej (poziomej i wysokościowej) oraz mapie zasadniczej i katastralnej.

Ze szczególną uwagą należy ustalić:

- klasy i dokładności istniejących osnow geodezyjnych oraz możliwości wykorzystania ich do pomiarów powykonawczych,
- rodzaje układów współrzędnych i punktów odniesienia,
- zakres i sposób aktualizacji dokumentów bazowych znajdujących się w ośrodku dokumentacji o wyniki pomiaru powykonawczego.

Dokumentację geodezyjną i kartograficzną należy skompletować zgodnie z przepisami instrukcji O-3 „Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej” z podziałem na:

- akta postępowania przeznaczone dla Wykonawcy,
- dokumentację techniczną przeznaczoną dla Wykonawcy,
- dokumentację techniczną przeznaczoną dla ośrodka dokumentacji.

Sposób skompletowania dokumentacji przeznaczonej dla ośrodka dokumentacji oraz formę dokumentów należy ustalić z ośrodkiem dokumentacji.

Pracami geodezyjnymi i kartograficznymi powinna kierować i sprawować nad nimi bezpośredni nadzór wyłącznie osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia zawodowe – zgodnie z wymaganiami ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

#### **6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych**

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

### **7. OBMAR ROBÓT**

#### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

#### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest 1 km (kilometr) odtworzonej i zinwentaryzowanej trasy ulic w terenie.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

#### **8.2. Sposób odbioru robót**

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

Wykonaną inwentaryzację geodezyjną Wykonawca załącza do operatu kołaudacyjnego.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

## 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie obejmuje:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- wykonanie pomiarów realizacyjnych,
- wykonanie inwentaryzacji powykonawczej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa – Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17 maja 1989 r. (Dz. U. nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami)
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. Nr 25, poz. 133)
3. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 maja 1990 r. w sprawie szczegółowych zasad i trybu zgłaszania prac geodezyjnych i kartograficznych oraz przekazywania materiałów i informacji powstałych w wyniku tych prac do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz. U. Nr 33, poz. 195)
4. Instrukcja techniczna O-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych
5. Instrukcja techniczna O-3. Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej
6. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979
7. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979
8. Instrukcja techniczna G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.



## **D-01.02.04 ROBOTY ROZBIÓRKOWE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką nawierzchni drogowych i innych elementów w pasie drogowym w ramach realizacji zadania „Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

SST stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką nawierzchni drogowych i innych elementów w pasie drogowym:

- docięcie krawędzi nawierzchni asfaltowej jezdni,
- rozebranie fragmentu nawierzchni asfaltowej jezdni,
- rozebranie nawierzchni chodników z płyt betonowych chodnikowych,
- rozebranie nawierzchni zjazdów z betonu oraz z trylinki,
- rozebranie krawężników i obrzeży betonowych na podsypce cementowo-piaskowej wraz z ławami betonowymi,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki poza teren budowy i zagospodarowanie ich zgodnie z wymaganiami SIWZ.

Ilość robót do wykonania – wg przedmiaru robót.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### **2. MATERIAŁY**

Nie występują.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### **3.2. Sprzęt do rozbiórek**

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

- sprzężarka z młotem,
- koparko-ładowarka, ładowarka,
- żuraw samochodowy,
- samochody samowładowcze i skrzyniowe.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### **4.2. Transport materiałów z rozbiórki**

Gruz i materiały z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu pod warunkiem stosowania ogólnie obowiązujących przepisów o przewozie ładunków. Samochody przewożące gruz powinny posiadać plandeki zabezpieczające trasę przewozu przed zapyleniem i zanieczyszczeniem.

Wykonawca jest obowiązany zagospodarować uzyskany gruz z rozbiórki zgodnie z wymogami SIWZ.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### **5.2. Wykonanie robót rozbiórkowych**

Roboty rozbiórkowe obejmują rozebranie wszystkich elementów znajdujących się na terenie objętym zadaniem budowlanym, objętych przedmiotem robót i niezbędnych dla realizacji robót.

W przypadku odkrycia w trakcie wykonywania robót ziemnych niezainwentaryzowanych fundamentów lub sieci Wykonawca jest obowiązany wezwać Inżyniera i dokonać ustaleń odnośnie zakresu rozbiórek i zabezpieczenia

obiektów sieciowych.

Przed przystąpieniem do wykonania robót rozbiórkowych Wykonawca wdroży czasową zmianę organizacji ruchu na czas wykonywania robót zgodnie z dokumentacją opracowaną przez Wykonawcę i zatwierdzoną przez Zamawiającego. Miejsca wykonywania robót powinny być wyraźnie oznakowane i odgrodzone od terenu, na którym odbywać się będzie ruch pojazdów i pieszych.

Roboty należy prowadzić z zachowaniem ostrożności tak, aby nie uszkodzić znajdujących się na terenie robót urządzeń obcych. Obiekty znajdujące się na terenie rozbiórek, nie przeznaczone do usunięcia (drzewa, słupy oświetleniowe itp.) należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Roboty rozbiórkowe należy prowadzić sukcesywnie wraz z wykonywaniem nowych elementów nawierzchni – nie należy pozostawiać odkrytych wykopów np. pod rozebranymi ławami krawężnikowymi z uwagi na niebezpieczeństwo nasiąknięcia podbudowy jezdni w przypadku obfitych opadów deszczu.

Gruz z rozbiórki należy sukcesywnie ładować na środki transportu i wywozić poza miejsce budowy oraz zagospodarować zgodnie z wymaganiami SIWZ; jeżeli materiały przetargowe nie zawierają zaleceń dotyczących sposobu zagospodarowania gruzu z rozbiórek, Wykonawca jest obowiązany zagospodarować go we własnym zakresie.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### **6.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych**

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych, właściwego odzysku materiałów i usunięcia gruzu z terenu budowy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostki obmiarowe należy przyjmować według przedmiaru robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych wg pkt 1.3.

Cena wykonania jednostki rozbiórek elementów drogowych obejmuje:

- roboty pomiarowe – wyznaczenie w terenie elementów przeznaczonych do rozbiórki,
- mechaniczne lub ręczne rozebranie wyznaczonych oraz niezinventaryzowanych elementów,
- załadunek i wywiezienie gruzu i materiałów z rozbiórki poza teren budowy oraz jego zagospodarowanie zgodnie z SIWZ,
- wyrównanie podłoża po rozbiórce,
- uporządkowanie terenu robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Nie występują.

## D-02.01.01 ROBOTY ZIEMNE – WYKONANIE WYKOPÓW

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych (wykopów) pod elementy nawierzchni drogowych w ramach realizacji zadania „Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

SST stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót jak w pkt 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych:

- mechaniczne i ręczne wykonanie wykopów (koryta) pod wszystkie elementy nawierzchni,
- ręczne wykonanie wykopów pod sączki odwodnieniowe oraz pod ławy betonowe,
- odwodnienie wykopów,
- segregacja wydobytego gruntu pod względem przydatności do wbudowania w nasyp,
- wywiezienie i zagospodarowanie gruntu nie nadającego się do wbudowania w nasyp.

Ilość robót do wykonania – wg przedmiaru robót.

#### 1.4. Określenia podstawowe

**Głębokość wykopu** – różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi wykopu.

**Wskaźnik zagęszczenia gruntu** – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:  $I_s = \rho_d / \rho_{ds}$ , gdzie:  $\rho_d$  – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m<sup>3</sup>),  $\rho_{ds}$  – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 (Mg/m<sup>3</sup>).

**Wskaźnik różnoziarnistości** – wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:  $U = d_{60} / d_{10}$ , gdzie:  $d_{60}$  – średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu (mm),  $d_{10}$  – średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu (mm).

**Wskaźnik odkształcenia gruntu** – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:  $I_0 = E_2 / E_1$ , gdzie:  $E_1$  – moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205,  $E_2$  – moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### 2. MATERIAŁY

Nie występują.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania robót ziemnych

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu do:

- odspajania i wydobywania gruntu (koparka, ładowarka),
- sprzętu do profilowania terenu (równiarka),
- sprzętu zagęszczającego (walce, płyty wibracyjne),
- załadunku i transportu mas ziemnych (samochody wywrotki),
- przemieszczania i zagęszczania gruntów na odkładzie (spycharka).

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### 4.2. Transport gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do technologii odspajania i załadunku oraz do wydajności sprzętu stosowanego do odspajania i załadunku.

Grunty można przewozić dowolnym środkiem transportu pod warunkiem stosowania ogólnie obowiązujących przepisów o przewozie ładunków (samochody powinny być wyposażone w plandeki).

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych Wykonawca obowiązany jest dokonać kontrolnych wykopów w miejscach przebiegu podziemnych urządzeń obcych i oznaczyć ich przebieg.

W ramach prowadzonych robót ziemnych Wykonawca wykona wykopy pod elementy konstrukcyjne nawierzchni – w taki sposób, aby po wykonaniu robót ziemnych osiągnąć projektowane rzędne spodu konstrukcji nawierzchni. Roboty należy wykonywać mechanicznie oraz ręcznie. W pobliżu urządzeń obcych znajdujących się w pasie drogowym roboty ziemne należy prowadzić ręcznie.

Na odcinku od hm 0+00,00 do hm 1+50,00 należy wybrać grunt na grubość konstrukcji nawierzchni, tj. średnio 73 cm, przy czym ostatnią warstwę 15-20 cm należy wybierać ręcznie. W miejscu występowania warstwy nienośnej (zakłada się, że występuje na długości ok. 25 m) należy wybrać dodatkową warstwę o grubości 20 cm i zastąpić ją dowiezionym gruntem zagęszczalnym. Dno wykopu wyprofilować pod warstwę wzmacniającą z kruszywa stabilizowanego cementem. Wykop musi być odwadniany przez cały czas aż do podłączenia wykonanych sączków do instalacji odwadniającej wykonanej wg odrębnej dokumentacji.

Na odcinku od hm 1+50,00 do końca należy wybrać grunt na grubość konstrukcji nawierzchni, tj. ok. 48 cm. W miejscu występowania warstwy nienośnej (zakłada się, że występuje na długości ok. 25 m) należy wybrać dodatkowe 52 cm gruntu i zastąpić go dowiezionym gruntem zagęszczalnym. Dno wykopu wyprofilować pod warstwę wzmacniającą z kruszywa stabilizowanego cementem i zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia 1,00.

Sposób wykonania skarp wykopów powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę.

Grunt w wykopie w większości nie nadaje się do wykonania nasypów. Wykonawca jest obowiązany kwalifikować grunt z wykopów pod względem przydatności do wbudowania w nasyp zgodnie z zasadami podanymi w SST D-02.03.01 „Roboty ziemne – wykonanie nasypów”. Część gruntu nadająca się do budowy nasypów może zostać wykorzystana do ukształtowania terenu pod chodniki oraz – w przypadku stwierdzenia występowania gruntów nienośnych na dłuższym odcinku niż założono – do wymiany gruntu.

Grunt z wykopów nie nadający się do ponownego wbudowania zostanie wywieziony z terenu budowy i Wykonawca zagospodaruje go we własnym zakresie, zgodnie z przepisami o odpadach.

### 5.2. Wykopy pod sączki i ławy betonowe

Wykopy pod sączki oraz pod ławy betonowe obrzeży należy wykonywać ręcznie, jako wykopy o ścianach pionowych.

### 5.3. Dokładność wykonania robót ziemnych

Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +1 cm i -3 cm.

Szerokość koryta pod nawierzchnie nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  cm.

### 5.4. Odwodnienie wykopów

Niezależnie od urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w odrębnej dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien zapewnić odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed zawilgoceniem i nawodnieniem.

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 podane w projekcie spadki podłużne niwelety i nadać spadki przekrojom poprzecznym, tak aby umożliwić szybki odpływ wody z wykopu. 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.

### 5.5. Wymagania dotyczące zagęszczenia

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych należy wykonać według zasad podanych w SST D-04.01.01 „Profilowanie i zagęszczanie podłoża”.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

#### 6.2.1. Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia korpusu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami określonymi w pkt 5 oraz z dokumentacją projektową. Szczególną uwagę należy zwrócić na właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych.

### 6.2.2. Sprawdzenie jakości wykonanych robót

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:

- odwodnienie dna koryta po wykonaniu robót ziemnych,
- dokładność wykonywania wykopu (usytuowanie i wykończenie),
- sukcesywne usuwanie z terenu budowy nadmiaru gruntu.

### 6.3. Badania do odbioru robót ziemnych

Szerokość koryta ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  cm.

Nierówności dna koryta ziemnego mierzone łatą 3-metrową nie mogą przekraczać 3 cm.

Spadek podłużny powierzchni koryta ziemnego, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic w stosunku do rzędnych projektowanych większych niż  $-3$  cm lub  $+1$  cm.

Wykonanie pomiarów: pomiar taśmą, szablonem, łatą o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem, w miejscach wyznaczonych przez Inżyniera.

### 6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykonanych robót ziemnych.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> robót ziemnych obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie wykopu z wywiezieniem urobku, obejmujące: odspojenie, kwalifikację gruntów pod względem przydatności do wbudowania w nasyp, przemieszczenie, załadunek, przewiezenie i wyładunek oraz zagospodarowanie na odkładzie,
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,
- wstępne profilowanie dna i skarp wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w niniejszej specyfikacji.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Normy

1. PN-EN 933-8 Badanie wskaźnika piaskowego
2. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
3. PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
4. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
5. PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej
6. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
7. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
8. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

### 10.2 Inne dokumenty

9. Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych. GDDP, Warszawa 1998.

## D-02.03.01 ROBOTY ZIEMNE – WYKONANIE NASYPÓW

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych (nasyków) w ramach realizacji zadania „Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

SST stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót jak w pkt 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonania nasypów wykonywanych mechanicznie oraz ręcznie, z zakwalifikowanego pod względem przydatności gruntu z wykopów oraz z gruntu pozyskanego i dowiezionego na plac budowy, wraz z formowaniem i zagęszczeniem.

Ilość robót do wykonania – wg przedmiaru robót.

#### 1.4. Określenia podstawowe

**Dokop** – miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych.

**Ukop** – miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie pasa robót drogowych.

**Wysokość nasypu** – różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu.

**Wskaźnik zagęszczenia gruntu** – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:  $I_s = \rho_d / \rho_{ds}$ , gdzie:  $\rho_d$  – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m<sup>3</sup>),  $\rho_{ds}$  – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 (Mg/m<sup>3</sup>).

**Wskaźnik różnoziarnistości** – wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:  $U = d_{60} / d_{10}$ , gdzie:  $d_{60}$  – średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu (mm),  $d_{10}$  – średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu (mm).

**Wskaźnik odkształcenia gruntu** – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:  $I_0 = E_2 / E_1$ , gdzie:  $E_1$  – moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205,  $E_2$  – moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### 2. MATERIAŁY (GRUNTY)

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### 2.2. Rodzaj gruntów

Do kształtowania nasypów zostaną użyte grunty uzyskane z wykopów oraz pozyskany na koszt Wykonawcy grunt dowieziony na miejsce robót.

Bez zastrzeżeń dopuszcza się do budowy nasypów:

- żwiry i pospółki,
- piaski grube i średnioziarniste.

Dopuszcza się do budowy nasypów z zastrzeżeniami:

- piaski drobnoziarniste o wskaźniku nośności większym lub równym 10,
- żwiry i pospółki gliniaste, piaski pylaste i gliniaste, pyły piaszczyste i gliny o granicy płynności mniejszej niż 30%,
- żuźle wielkopieczowe drobnoziarniste i nierozpadowe.

Na wbudowanie gruntu Wykonawca musi uzyskać zgodę Inżyniera.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania robót ziemnych

Roboty zostaną wykonane z użyciem sprzętu do robót ziemnych i zagęszczającego jak w SST D-02.01.01 pkt 3.2.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

## 4.2. Transport gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do technologii odpajania i załadunku oraz do wydajności sprzętu stosowanego do odpajania i załadunku.

Grunty można przewozić dowolnym środkiem transportu pod warunkiem stosowania ogólnie obowiązujących przepisów o przewozie ładunków (samochody powinny być wyposażone w plandeki).

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Do kształtowania nasypów użyty zostanie grunt dowieziony, a także grunt z wykopów, po ocenie jego przydatności do wbudowania.

Wykonawca nie może wbudować gruntu nie zaakceptowanego wcześniej przez Inżyniera.

### 5.2. Wykonanie nasypów

Nasypy powinny być wznoszone warstwami w miarę wykonywania warstw podbudowy, przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w dokumentacji projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych zawczasu przez Inżyniera.

Nasypy należy wykonywać z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.

Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.

Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.

W okresie deszczowym wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10% jej wartości. Na warstwie gruntu nadmiernie zawilgoconego nie wolno układać następnej warstwy gruntu. W celu zabezpieczenia nasypu przed nadmiernym zawilgoceniem, poszczególne jego warstwy oraz korona nasypu po zakończeniu robót ziemnych powinny być równe i mieć spadki potrzebne do prawidłowego odwodnienia. Nie należy pozostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu niezagęszczonego uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inżyniera, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w niskiej temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów. Nie dopuszcza się wbudowania w nasyp gruntów zamrzniętych lub gruntów przemieszanych ze śniegiem lub lodem. W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane. Przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonego nasypu. Jeżeli warstwa niezagęszczonego gruntu zamrzła, to nie należy jej przed rozmarznięciem zagęszczać ani układać na niej następnych warstw.

### 5.3. Zagęszczanie gruntu

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków.

Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi.

Grubość warstwy zagęszczanego gruntu powinna wynosić maksymalnie 30 cm.

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją +0 %, -2 %.

### 5.4. Wymagania dotyczące zagęszczenia

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  według normy BN-77/8931-12 lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Zagęszczenie gruntu w nasypie powinno wynosić:  $W_{zag} \geq 1,0$ .

Jeżeli badania kontrolne wykazą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inżynier nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania nasypów

#### 6.2.1. Rodzaje badań i pomiarów

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- badania przydatności gruntów do budowy nasypów,
- badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu,

– badania zagęszczenia nasypu.

#### **6.2.2. Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu**

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:

- prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie,
- odwodnienia każdej warstwy,
- grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu,
- nadania spadków warstwom z gruntów spoistych,
- przestrzegania ograniczeń określonych wyżej, dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.

#### **6.2.3. Sprawdzenie zagęszczenia nasypu**

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  lub stosunku modułów odkształcenia z wartościami określonymi w pkt 5.4.

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  powinno być przeprowadzone według normy BN-77/8931-12, oznaczenie modułów odkształcenia według normy PN-S-02205:1998.

Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów laboratoryjnych. Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu powinna być potwierdzona przez Inżyniera wpisem w dzienniku budowy.

#### **6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami**

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

#### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

#### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykonanego nasypu.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

#### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> nasypu obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wbudowanie w nasyp gruntu z odkładu oraz dowiezionego,
- zagęszczenie gruntu warstwami w nasypie,
- profilowanie powierzchni nasypu i skarp,
- odwodnienie terenu robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w niniejszej specyfikacji.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### **10.1 Normy**

1. PN-EN 933-8            Badanie wskaźnika piaskowego
2. PN-S-02205            Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
3. PN-B-02480            Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
4. PN-B-04481            Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
5. PN-B-04493            Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej
6. BN-64/8931-01        Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
7. BN-64/8931-02        Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
8. BN-77/8931-12        Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

#### **10.2 Inne dokumenty**

9. Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych. GDDP, Warszawa 1998.



## D-03.03.01 SĄCZKI Z DRENAŻEM

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sączków odwadniających z drenażem w ramach robót związanych z realizacją inwestycji pn. „Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

SST stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót przy wykonywaniu sączków odwadniających ze żwiru w osłonie z geowłókniny, z drenem perforowanym o średnicy 100 mm podłączonym do studzienek ściekowych.

Ilość robót do wykonania: wg przedmiaru robót.

#### 1.4. Określenia podstawowe

**Sączek podłużny** – sączek służący do odprowadzenia wody z podłoża gruntowego (sączek głęboki) lub do odwodnienia warstw nawierzchni drogowej, usytuowany równolegle do osi korony drogi.

**Dren** – sączek podłużny z rurkami na dnie, ułatwiającymi przepływ wody w kierunku wylotu drenu.

**Geowłóknina** – materiał nietkany wykonany z włókien syntetycznych, których spójność jest zapewniona przez igłowanie lub inne procesy łączenia (np. dodatki chemiczne, połączenie termiczne) i który zostaje maszynowo uformowany w postaci maty; charakteryzuje się m. in. dużą wytrzymałością oraz wodoprzepuszczalnością.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### 2.2. Wymagania dla geowłókniny

Do wykonania robót należy użyć:

- rurki drenarskie perforowane o średnicy 100 mm z tworzywa sztucznego, wraz ze złączkami z polietylenu wysokociśnieniowego,
- materiał filtracyjny – żwir naturalny, sortowany o wymiarach ziarn większych niż otwory w rurkach drenarskich; żwir nie powinien mieć zawartości związków siarki w przeliczeniu na SO<sub>3</sub> większej niż 0,2% masy, przy oznaczaniu ich wg PN-B-06714-28;
- geowłókninę igłowaną o gramaturze min. 200 g/m<sup>2</sup> i wytrzymałości nie mniej niż 19 kN/m do separacji sączka od gruntu podłoża,
- szpilki stalowe lub z tworzywa do zamknięcia geowłókniny.

### 3. SPRZĘT

Nie występuje – roboty zostaną wykonane ręcznie z pomocą drobnego sprzętu pomocniczego.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### 4.2. Transport materiałów

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

Geosyntetyki mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu, pod warunkiem:

- opakowania bel (rolek) folią, brezentem lub tkaniną techniczną,
- zabezpieczenia opakowanych bel przed przemieszczaniem się w czasie przewozu,
- ochrony przed zawiłgoceniem i nadmiernym ogrzaniem,
- niedopuszczenia do kontaktu bel z chemikaliami, tłuszczami oraz przedmiotami mogącymi przebić lub rozciąć geowłókniny.

Rurki drenarskie należy przewozić w sposób zalecany przez producenta, należy je chronić przed nadmiernym nasłonecznieniem i zanieczyszczeniem kruszywem.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### 5.2. Wykonanie robót

W wykonanym, odwodnionym wykopie należy wyprofilować dno i rozłożyć geowłókninę w sposób podany na rysunku w projekcie. W gruntach osuwających się należy zastosować tymczasowe umocnienie ścian wykopu. Roboty należy zacząć w najniższym punkcie (wylotu drenu). Zakłady sąsiednich pasm geowłókniny powinny wynosić minimum 30 cm, dodatkowo należy je łączyć szpilkami.

Po rozłożeniu geowłókniny, na dnie wykonać podsypkę żwirową o grubości 5 cm. Przy sączącej się wodzie, podsypkę należy wykonać tuż przed układaniem rurek drenarskich.

Na tak przygotowanej warstwie wyrównawczej należy rozłożyć rurki drenarskie łącząc je złączkami i włączając do studzienek odwodnieniowych w sposób podany w projekcie kanalizacji deszczowej.

Po włączeniu rurek drenarskich do studzienek odwodnieniowych należy zasypać sączek żwirem, zagęszczając warstwami i zamknąć geowłókninę nad sączkiem za pomocą szpilek. Należy zwracać uwagę, aby podczas zasypywania i zagęszczania nie zniszczyć rurek drenarskich.

Niedopuszczalny jest ruch ciężkich maszyn bezpośrednio po zamkniętych sączkach; podczas wykonywania nad drenem warstwy odsączającej, piasek w tym miejscu należy rozkładać ręcznie.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest okazać dokumenty potwierdzające przydatność dostarczonych materiałów do wykonywanych robót.

### 6.3. Kontrola wykonania robót

Kontrola polega na sprawdzeniu:

- wymiarów sączka,
- prawidłowości rozłożenia, wykonania zakładów i zamocowania geowłókniny,
- prawidłowości połączenia odcinków rurki drenarskiej i szczelności włączenia w studzienki,
- prawidłowości zasypiania sączka i zagęszczenia żwiru.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostki obmiarowe należy przyjmować wg przedmiaru robót.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wyprofilowanie dna sączka,
- rozłożenie i zamocowanie geowłókniny,
- wykonanie warstwy podsypkowej,
- montaż rurek drenarskich i włączenie ich do studzienek odwodnieniowych,
- zasypianie sączków żwirem z zagęszczeniem i zamknięcie geowłókniny z zamocowaniem szpilkami,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
2. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
3. PN-EN 13249+A1:2015-04 Geotekstyli i wyroby pokrewne – właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów

stosowanych do budowy dróg i innych powierzchni obciążonych ruchem (z wyłączeniem dróg kolejowych i nawierzchni asfaltowych)

4. PN-EN 13251+A1:2015-04 Geotekstylia i wyroby pokrewne – właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w robotach ziemnych, fundamentowaniu i konstrukcjach oporowych.
5. BN-78/6354-12 Rury drenarskie karbowane z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
6. BN-84/6366-10 Kształtki drenarskie typ 50 z polietylenu wysokociśnieniowego.

## **D-03.06.01 REGULACJA WYSOKOŚCIOWA URZĄDZEŃ OBCYCH**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z regulacją wysokościową urządzeń obcych w pasie drogowym w ramach realizacji zadania „Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

SST stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót jak w pkt 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonania następujących robót:

- wykonanie regulacji wysokościowej istniejących studzienek rewizyjnych, studzienek telefonicznych i studzienek zasuw wodociągowych z nadbudową wykonaną betonem,
  - wymiana hydrantów nadziemnych na podziemne z jednoczesną regulacją wysokościową.
- Ilość robót do wykonania – wg przedmiaru robót.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**Studzienka** – komora lub szyb umożliwiające dostęp do urządzeń podziemnych.

**Zwieńczenie studzienki** – część studzienki składająca się z korpusu i pokrywy, osadzonych na zestawie odpływowym lub urządzeniu podziemnym w miejscu jego zabudowy.

**Pokrywa** – ruchoma część zwieńczenia studzienki, przykrywająca jego otwór.

Pozostałe stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### **2.2. Materiały do wykonania robót**

Do regulacji wysokościowej studni rewizyjnych stosuje się następujące materiały:

- beton klasy C 16/20 spełniający wymagania PN-EN 206-1,
  - deskowanie – dowolne, uzgodnione z Inżynierem,
  - piasek do zapraw wg PN-B-06711,
  - cement portlandzki wg PN-EN 197-1,
  - skrzynki hydrantowe podziemne wraz z niezbędnymi połączeniami.
- Użyte materiały muszą być zaakceptowane przez gestorów istniejących sieci.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Roboty związane z wykonaniem regulacji wysokościowej urządzeń i wymiany hydrantów zostaną wykonane ręcznie przy wykorzystaniu następującego sprzętu:

- betoniarka lub środek transportowy do przewozu mieszanki betonu,
- samochód skrzyniowy,
- żuraw samochodowy,
- wibrator do zagęszczenia betonu,
- sprzęt do wykonania wykopu i do zagęszczania gruntu: łopaty, ubijaki ręczne i mechaniczne, zagęszczarki płytowe.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### **4.2. Transport materiałów**

Materiały do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, z zastosowaniem ogólnych zasad dotyczących rozmieszczenia i zabezpieczenia przewożonych ładunków. Materiały powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i zawilgoceniem, a kruszywo – również przed zmieszaniem z innymi materiałami.

Transport mieszanki betonowej może odbywać się dowolnymi środkami transportu pod warunkiem, że nie spowoduje to segregacji składników i zanieczyszczenia mieszanki.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### 5.2. Wykonanie regulacji wysokościowej studzienek

Roboty związane z regulacją wysokościową urządzeń obcych należy wykonać w uzgodnieniu z właścicielem sieci, na podstawie uzgodnionej z nim technologii wykonania robót i pod bezpośrednim nadzorem jego przedstawiciela.

Po demontażu pokryw studzienek należy dokonać regulacji wysokościowej do projektowanych rzędnych nawierzchni z zastosowaniem materiałów zaakceptowanych przez gestorów sieci.

Deskowanie konstrukcji betonowych wykonywanych z betonu „na mokro” należy wykonać wg PN-B-06251.

Betonowanie należy wykonywać wg PN-B-06251. Klasa betonu powinna być nie mniejsza niż C 16/20. Betonowanie należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w niższej temperaturze, jednak wymaga to zgody Inżyniera i zachowania odpowiedniej temperatury mieszanki betonowej w czasie jej układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

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

Zasyпки w obrębie regulowanych urządzeń należy wykonywać równomiernie z jednakowych, dobrze zagęszczonych poziomych warstw gruntu. Zasyпка powinna być wykonywana warstwami o grubości do 30 cm, zagęszczonymi do wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 1,00$ .

Podczas wykonywania zasyпки należy kontrolować rzędne posadowienia urządzeń nie dopuszczając do ich przemieszczenia.

### 5.3. Wymiana hydrantów

Roboty związane z wymianą hydrantów należy wykonać w uzgodnieniu z właścicielem sieci, na podstawie uzgodnionej z nim technologii wykonania robót i pod bezpośrednim nadzorem jego przedstawiciela.

Zdemontowane hydranty nadziemne Wykonawca dostarczy do siedziby gestora sieci wodociągowej.

Skrzynki hydrantowe i pozostałe elementy przyłączeniowe dostarczy Wykonawca.

Roboty należy wykonać tak, aby niezbędne wykopy został zasypane i zagęszczone w ciągu tej samej dniówki roboczej; zapobiegnie to zalaniu wykopu wodą w przypadku wystąpienia opadów atmosferycznych.

Montaż hydrantów należy wykonać w sposób zalecany przez producenta.

Wykopy należy zasypywać ręcznie, bez użycia sprzętu mechanicznego. Zagęszczanie wykopu należy wykonywać warstwami o grubości maksymalnie 20 cm.

Zagęszczenie gruntu w zasypnym wykopie powinno spełniać warunki określone w SST D-02.03.01 „Roboty ziemne – wykonanie nasypów”.

Na życzenie gestora sieci przeprowadzone zostaną próby działania hydrantów.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.2. Sprawdzenie dokładności wykonania robót

Badania w trakcie wykonywania robót obejmują:

- kontrolę dostarczonych materiałów,
- kontrolę jakości mieszanki betonowej przed wbudowaniem zgodnie z PN-B-06251,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania regulacji wysokościowej pod kątem właściwych rzędnych oraz spadków zgodnie z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia i połączenia elementów,
- kontrolę rzędnych studzienek, które powinny być zgodne z projektem z tolerancją  $\pm 5$  mm,
- badanie wytrzymałości i nasiąkliwości próbek betonu użytego do wykonania regulacji,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania zasyпки.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostki obmiarowe należy przyjmować według przedmiaru robót.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 szt. regulacji wysokościowej studzienek obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- odkopanie studzienek zgodnie z wyznaczonymi punktami wysokościowymi i zagęszczenie dna wykopu,
- osadzenie elementów prefabrykowanych na projektowanej wysokości,
- wykonanie deskowania i zabetonowanie elementów betonowych,
- zasypanie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji.

Cena wykonania 1 szt. wymiany hydrantu obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- odkopanie hydrantów,
- ręczny demontaż istniejących hydrantów i przekazanie ich do gestora sieci,
- montaż hydrantu podziemnego z ewentualnym zabetonowaniem,
- ręczne zasypanie wykopu z zagęszczeniem warstwami,
- przeprowadzenie prób z udziałem gestora sieci.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Normy

1. PN-EN 197-1 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
2. PN-EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
3. PN-EN 124 Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badanie typu, znakowanie i sterowanie jakością
4. PN-EN 752-1 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
5. PN-EN 1610 Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych
6. PN-B-06250 Beton zwykły
7. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
8. PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
9. PN-B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
10. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
11. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

### 10.2 Inne dokumenty

12. Wymagania Techniczne COBRTI Instal. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. Zeszyt 9. Warszawa 2003
13. Katalog Budownictwa KB4-1.12.1 Studzienki kanalizacyjne
14. Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych – Transprojekt Warszawa 1986 r.

## D-04.01.01 PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZANIE PODŁOŻA

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru profilowania i zagęszczenia podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni w ramach robót przy realizacji zadania „Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

SST stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót jak w pkt 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonania profilowania i zagęszczenia podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni wykonywane w gruncie kat. II-IV.

Ilość robót do wykonania – wg przedmiaru robót.

#### 1.4. Określenia podstawowe

**Wskaźnik zagęszczenia gruntu** – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:  $I_s = \rho_d \square / \rho_{ds}$ , gdzie:  $\rho_d$  – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu zgodnie z BN-77/8931-12 (Mg/m<sup>3</sup>),  $\rho_{ds}$  – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 (Mg/m<sup>3</sup>).

Pozostałe stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### 2. MATERIAŁY

Nie występują.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### 3.2. Sprzęt do profilowania i zagęszczenia podłoża

Roboty związane z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża powinny być wykonane mechanicznie (np. równiarką) z zagęszczeniem walcem lub ręcznie oraz przy wykorzystaniu ubijaków i płyt wibracyjnych (zagęszczarek).

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

### 4. TRANSPORT

Nie występuje.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### 5.2. Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca powinien przystąpić do robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni.

Po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może się odbywać ruch budowlany.

#### 5.3. Profilowanie i zagęszczenie podłoża

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

Profilowanie podłoża elementy nawierzchni należy wykonywać mechanicznie (równiarką) oraz ręcznie. Ścięty grunt powinien być wykorzystany na miejscu.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczenia. Zagęszczenie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia równego wskazanemu w dokumentacji projektowej w zależności od rodzaju i przeznaczenia nawierzchni, pod którą podłoża jest przygotowywane. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

Uwaga: nie należy zagęszczać ciężkim sprzętem dna wykopu w hm 0+00,00-1+50,00. Na tym odcinku dno wykopu należy jeźdźnie ręcznie wyprofilować pod warstwę wzmacniającą.

Wymagane wskaźniki zagęszczenia na pozostałych powierzchniach wynoszą:

- pod nawierzchnię jezdni w hm 1+50,00-3+07:  $W_{zag} \geq 1,00$ ,

- pod nawierzchnię zjazdów:  $W_{zag} \geq 0,98$ .  
Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od  $-20\%$  do  $+10\%$ .

#### **5.4. Utrzymanie wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża**

Podłoże 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 Inżyniera.

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

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

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

#### **6.2. Badania w czasie robót**

Oś drogi w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

Szerokość profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $+10$  cm i  $-5$  cm.

Nierówności podłużne oraz poprzeczne profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża nie mogą przekraczać 20 mm.

Spadki poprzeczne profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

Rzędne wysokościowe profilowanego podłoża nie powinny różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż  $+1$  cm i  $-2$  cm.

Ukształtowanie osi w planie, szerokość koryta, równość poprzeczną i spadki poprzeczne należy mierzyć nie rzadziej niż 10 razy na 1 km, równość podłużną – co 20 m na każdym pasie ruchu.

Wskaźnik zagęszczenia wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od podanego w pkt 5.3. Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 nie powinna być większa od 2,2.

Wskaźnik zagęszczenia należy określać w dwóch punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m<sup>2</sup>.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od  $-20\%$  do  $+10\%$ .

#### **6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami profilowanego podłoża**

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2 powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości do najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

#### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

#### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

#### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych wg pkt 7.

Cena 1 m<sup>2</sup> wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża obejmuje:

- profilowanie podłoża,
- zagęszczenie,
- utrzymanie podłoża,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.



**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-B-06714-17      Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
2. BN-64/8931-02      Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
3. BN-68/8931-04      Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką
4. BN-77/8931-12      Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

## D-04.02.01 WARSTWA ODSĄCZAJĄCA Z PIASKU

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy odsączającej z piasku w ramach realizacji zadania „Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

SST stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót jak w pkt 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonania:

- warstwy odsączającej o grubości po zagęszczeniu 20 cm z piasku średniego pod podbudowę jezdni na odcinku od hm 0+00,00 do hm 1+50,00,
  - warstwy odsączającej o grubości po zagęszczeniu 15 cm z piasku średniego pod podbudowę zjazdów.
- Ilość robót do wykonania – wg przedmiaru robót.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### 2.2. Rodzaj materiału

Materiałem stosowanym do wykonania warstwy odsączającej jest piasek.

#### 2.3. Wymagania dla kruszywa

Piasek do wykonania warstwy odsączającej powinien spełniać warunki:

- a) szczelności, określony zależnością:  $D_{15}/d_{85} \leq 5$ , gdzie:

$D_{15}$  – wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odsączającej,

$d_{85}$  – wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

- b) zagęszczalności, określony zależnością:  $U = d_{60}/d_{10} \geq 5$ , gdzie:

$U$  – wskaźnik różnoziarnistości,

$d_{60}$  – wymiar sita, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odsączającą,

$d_{10}$  – wymiar sita, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odsączającą.

Piasek stosowany do wykonywania warstwy odsączającej powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113 dla gatunku 1 i 2.

#### 2.4. Składowanie materiałów

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy odsączającej nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania warstwy odsączającej

Roboty związane z wykonaniem warstwy odsączającej zostaną wykonane ręcznie przy zastosowaniu płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### 4.2. Transport kruszywa

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

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### 5.2. Przygotowanie podłoża

Na jezdni w hm 0+00,00-1+50,00 podłoże pod warstwę odsączającą stanowi warstwa wzmacniająca z kruszywa stabilizowanego cementem wg SST D-04.05.01 oraz – na krawężniach – wykonane sączki.

Na zjazdach podłoże pod warstwę odsączającą stanowi grunt miejscowy przygotowany wg SST D-04.01.01 „Profilowanie i zagęszczanie podłoża”.

Warstwa odsączająca powinna być wytyczona w sposób umożliwiający wykonanie jej zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszej specyfikacji.

### 5.3. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Piasek powinien być rozkładany w warstwie o wymaganej grubości, z zachowaniem spadków i rzędnych wysokościowych podanych w dokumentacji projektowej. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy należy przystąpić do jej zagęszczania.

Zagęszczanie należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi. Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

Wilgotność piasku podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od –20% do +10% jej wartości. W przypadku gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

W sąsiedztwie sieci gazowej wszystkie roboty należy wykonywać ręcznie, pod nadzorem właściciela sieci.

### 5.4. Utrzymanie warstwy odsączającej

Warstwa odsączająca po wykonaniu, a przed ułożeniem kolejnej warstwy powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w p. 2.3.

### 6.3. Badania w czasie robót

Nierówności podłużne oraz poprzeczne warstwy należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm. Badania należy prowadzić co 20 m na każdym pasie ruchu.

Spadki poprzeczne warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

Rzędne wysokościowe warstwy nie powinny różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż +1 cm i –2 cm.

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją +1 cm, –2 cm.

Wskaźnik zagęszczenia warstwy odsączającej, określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od 1. Zagęszczenie należy badać przynajmniej w dwóch punktach na każdej działce roboczej.

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od –20% do +10%.

Badania, co do których nie wskazano częstotliwości wykonywania, należy prowadzić co najmniej w dwóch punktach na każdej dziennej działce roboczej.

### 6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi miejscami

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.3 powinny być naprawione przez spulchnienie na głębokość warstwy, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

## 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej warstwy odsączającej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostki obmiarowej wg pkt 7.

Cena 1 m<sup>2</sup> wykonania warstwy wyrównawczej i odsączającej z piasku obejmuje:

- prace pomiarowe,
- rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy piasku o grubości określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie warstwy.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
3. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
4. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką
5. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

## D-04.03.01 OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE NAWIERZCHNI

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem oczyszczenia i skropienia warstw podbudowy i nawierzchni przed wykonaniem warstw z betonu asfaltowego w ramach robót drogowych przy realizacji zadania „Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

SST stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót jak w pkt 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonania:

- mechanicznego oczyszczenia nawierzchni,
- skropienia podbudowy i warstw nawierzchni bitumicznej emulsją asfaltową.

Ilość robót do wykonania – wg przedmiaru robót.

#### 1.4. Określenia podstawowe

**Emulsja asfaltowa** – emulsja, w której fazą zdyspergowaną jest asfalt, a fazą ciągłą jest woda lub roztwór wodny; zdyspergowana faza może zawierać upłynniacz, dodawany w celu łatwiejszego zemulgowania asfaltu lub poprawy charakterystyki użytkowej emulsji.

**Kationowa emulsja asfaltowa** – emulsja, w której emulgator nadaje dodatnie ładunki cząstkom zdyspergowanego asfaltu.

Pozostałe stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### 2.2. Rodzaj materiału do skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni

Materiałami stosowanym do skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni są kationowe emulsje asfaltowe średniorozpadowe, przeznaczone do złączania warstw konstrukcyjnych nawierzchni o właściwościach zgodnych z WT-3 Emulsje asfaltowe 2009.

Kationowe emulsje asfaltowe powinny spełniać wymagania normy PN-EN 13808 Załącznik krajowy NA.

Do skropienia podbudowy nieasfaltowej należy używać kationowej emulsji średniorozpadowej C60 B5 ZM, do skropienia warstw asfaltowych należy użyć kationowej emulsji średniorozpadowej C60 B3 ZM lub C60 BP3 ZM, wg PN-EN 13808.

Wymagania dla kationowych emulsji asfaltowych:

- indeks rozpadu wg PN-EN 13075-1 – 50 do 100 (C60 B3 ZM lub C60 BP3 ZM), 120-180 (C60 B5 ZM);
- zawartość lepiszcza wg PN-EN 1428 – 58 do 62 % (m/m);
- czas wyptywu wg PN-EN 12846 – 15 do 45 s;
- adhezja wg WT-3 –  $\geq 75\%$  pokrycia powierzchni;
- pN emulsji wg PN-EN 12850 –  $\geq 3,5$ ;
- penetracja w 25°C wg PN-EN 1426 –  $\leq 100$  (0,1 mm);
- trwałość emulsji – według załączonego do deklaracji zgodności dokumentu odniesienia, lecz nie więcej niż 3 miesiące.

Emulsja powinna posiadać deklarację zgodności z normą lub Aprobata Techniczną IBDiM; dokumenty te powinny m.in. określać datę przydatności wyprodukowanej emulsji do użycia.

Przy skrapianiu podbudowy z chudego betonu zalecana jest emulsja asfaltowa o  $\text{pH} > 4$  lub emulsja modyfikowana polimerem posypana grysem 2/5 w celu uzyskania membrany poprawiającej połączenie oraz zmniejszającej ryzyko powstania spękań odbitych.

#### 2.3. Przechowywanie materiałów

Warunki przechowywania nie mogą powodować utraty cech lepiszcza i obniżenia jego jakości.

Emulsję asfaltową należy przechowywać w zbiornikach stalowych zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeń. Czas składowania emulsji nie powinien być dłuższy niż określono w dokumentach atestacyjnych; temperatura składowania emulsji nie powinna być niższa niż 3°C.

Przy przechowywaniu emulsji asfaltowej należy przestrzegać zasad podanych przez producenta.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### 3.2. Sprzęt do oczyszczenia i skropienia podbudowy

Do wykonania robót związanych z oczyszczeniem podbudowy Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- szczotki mechaniczne – zaleca się użycie urządzeń dwuszcotkowych (pierwsza ze szczotek powinna być wykonana z twardych elementów czyszczących, służących do zdrapania oraz usuwania zanieczyszczeń przylegających do czyszczonej warstwy; druga szczotka powinna posiadać miękkie elementy czyszczące służące do zamiatania); zaleca się używanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające; z uwagi na niewielki zakres oczyszczenia można dokonać ręcznie,
- sprężarkę powietrzną,
- zbiorniki z wodą,
- szczotki ręczne i łopaty.

Do wykonania robót związanych ze skropieniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni należy użyć skraparki, która powinna być wyposażona w urządzenia kontrolno-pomiarowe pozwalające na sprawdzenie i regulowanie następujących parametrów:

- temperatury lepiszcza,
- szerokości rozkładania lepiszcza,
- ilości rozkładanego lepiszcza.

Skraparka powinna zapewniać rozkładanie lepiszcza z tolerancją  $\pm 10\%$  od ilości założonej.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### 4.2. Transport emulsji

Transport emulsji powinien odbywać się w cysternach samochodowych. Dopuszcza się stosowanie beczek lub innych pojemników stalowych. Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu lub składowania emulsji powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych emulsji.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### 5.2. Oczyszczenie podbudowy z mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed skropieniem podłoże z mieszanki mineralno-asfaltowej należy oczyścić. W przypadku zanieczyszczonej warstwy dodatkowo przeprowadzić zabieg szczotkowania i mycie pod ciśnieniem. Przy używaniu szczotek mechanicznych należy zwrócić uwagę, aby nie została uszkodzona warstwa błonki asfaltowej na powierzchni ziaren kruszyw stanowiących górną powierzchnię warstwy. W przypadku zanieczyszczenia podłoża olejami, paliwem lub chemikaliami należy użyć specjalnych absorbentów do zebrania zanieczyszczeń, a następnie zmyć powierzchnię wodą pod ciśnieniem.

#### 5.3. Oczyszczenie podbudowy z mieszanki mineralnie niezwiązanej i związanej hydraulicznie

Powierzchnia podłoża musi być oczyszczona z wszelkiego obcego materiału innego niż mieszanka mineralna, z której została wykonana warstwa. W przypadku podbudowy bardzo suchej, bezpośrednio przed wykonaniem skropienia emulsją asfaltową podłoże należy zwilżyć wodą, tak aby powierzchnię podłoża doprowadzić do stanu matowo-wilgotnego, bez zastoisk wodnych i bez zjawiska nasączenia warstwy wodą. W przypadku skrapiania warstwy niezwiązanej nasiąkniętej wodą po opadach atmosferycznych należy opóźnić skropienie do momentu częściowego przesuszenia powierzchniowego warstwy (do stanu matowo-wilgotnego).

#### 5.4. Skropienie warstw podbudowy

Skrapianie warstwy można rozpocząć po akceptacji jej oczyszczenia przez Inżyniera.

Temperatura podłoża w czasie skrapiania powinna wynosić nie mniej niż  $+5^{\circ}\text{C}$ . Nie dopuszcza się wykonywania skrapiania podczas opadów atmosferycznych lub tuż przed spodziewanymi opadami. Czasokres skropienia należy tak zaplanować, aby nie wystąpiły opady atmosferyczne wcześniej niż po całkowitym rozpadzie emulsji.

Warstwa nawierzchni powinna być równomiernie skrapiana emulsją przy użyciu skraparki. Skraparka powinna zapewniać rozkładanie lepiszcza z tolerancją  $\pm 10\%$  w stosunku do ilości założonej. Wykonawca przekaże Inżynierowi kopię protokołu kalibracji skraparki (równomierności skrapiania oraz wydatku emulsji przy ustalonej prędkości pojazdu). Skraparka, dla której nie wykonano kalibracji nie może zostać dopuszczona do wykonania skrapiania.

Temperatura emulsji powinna być zgodna z podaną przez producenta, zasadniczo powinna mieścić się w przedziale  $50-85^{\circ}\text{C}$ ; w razie potrzeby emulsję należy ogrzać do temperatury zapewniającej wymaganą lepkość.

Skropienie emulsją powinno być wykonane w ilości podanej w przeliczeniu na pozostałe lepiszcze. Określenie

ilości skropienia na drodze należy wykonać w oparciu o PN-EN 13808, a rzeczywiste zużycie emulsji asfaltowej Wykonawca powinien ustalić na odcinku próbnym.

Orientacyjna ilość pozostałego lepiszcza powinna wynosić (z tolerancją  $\pm 10\%$ ):

- dla skropienia podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie –  $0,5 \pm 0,7$  kg/m<sup>2</sup>,
- dla skropienia warstw bitumicznych –  $0,2 \pm 0,5$  kg/m<sup>2</sup>.

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

Dopuszcza się skrapianie ręczne łańcą w miejscach trudno dostępnych oraz przy urządzeniach usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających. Urządzenia te należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem.

Na powierzchniach, na które nałożono nadmierną ilość lepiszcza, Wykonawca powinien nałożyć warstwę suchego i rozgrzanego piasku i usunąć nadmiar lepiszcza przez szczotkowanie.

Skropione podłoże należy wyłączyć z ruchu publicznego i technologicznego.

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody. O rozpadzie emulsji świadczy zmiana koloru skropionej powierzchni z brązowego na czarny. Przed wykonaniem następnego zabiegu technologicznego należy odczekać minimum 30 minut od momentu zmiany koloru pokrytej lepiszczem warstwy na czarny.

Skropienie warstwy bitumicznej powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem następnej warstwy.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.2. Kontrola jakości robót

Jakość oczyszczenia i jednorodność skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni powinno być sprawdzone wizualnie.

Ocena jakości lepiszczy powinna być oparta na atestach producenta.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) oczyszczonej lub skropionej warstwy.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Odbiór oczyszczonej i skropionej powierzchni jest dokonywany na zasadzie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Do odbioru Wykonawca przedstawi atesty użytych materiałów.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostki obmiarowej wg pkt 7.

Cena 1 m<sup>2</sup> wykonania oczyszczenia warstw konstrukcyjnych nawierzchni obejmuje:

- oznakowanie robót,
- mechaniczne lub ręczne oczyszczenie warstwy,
- ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń,
- usunięcie zebranych zanieczyszczeń poza teren budowy i ich utylizację,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- wykonanie sprawdzeń określonych w niniejszej SST.

Cena 1 m<sup>2</sup> wykonania skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostarczenie lepiszcza i podgrzanie go do właściwej temperatury,
- próbne skropienie w celu ustalenia zużycia emulsji,
- skropienie warstwy lepiszczem w sposób i w ilości ustalonych na odcinku próbnym,
- zabezpieczenie i uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- wykonanie badań i sprawdzeń określonej w niniejszej SST.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-EN 12272-1:2005 Powierzchniowe utrwalanie. Metody badań. Część 1: Dozowanie i poprzeczny rozkład

- lepiszcza i kruszywa
2. PN-EN 12591 Asfalty i produkty asfaltowe. Wymagania dla asfaltów drogowych
  3. PN-EN 12597 Asfalty i produkty asfaltowe. Terminologia
  4. PN-EN 12850 Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Oznaczanie wartości pH emulsji asfaltowych
  5. PN-EN 13075-1 Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Badanie rozpadu – Część 1: Oznaczanie indeksu rozpadu kationowych emulsji asfaltowych, metoda z wypełniaczem mineralnym
  6. PN-EN 13808 Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Zasady klasyfikacji kationowych emulsji asfaltowych. Załącznik Krajowy NA
  7. PN-EN 1426 Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie penetracji igłą
  8. PN-EN 1428 Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Oznaczanie zawartości wody w emulsjach asfaltowych – Metoda destylacji azeotropowej
  9. PN-C-04134 Przetwory naftowe. Pomiar penetracji asfaltów

#### **10.2. Inne dokumenty**

10. Wymagania Techniczne WT-2 2016 – część II Wykonanie warstw nawierzchni asfaltowych. Wymagania Techniczne. GDDKiA, Warszawa 2016
11. Wymagania Techniczne WT-3 Emulsje asfaltowe, IBDiM, Warszawa 2009.



## D-04.04.02 PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie w ramach realizacji zadania „Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

SST stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót jak w pkt 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem:

- podkładu pod ławy betonowe z kruszywa łamanego twardego o uziarnieniu 0-63 mm stabilizowanego mechanicznie o grubości warstwy po zagęszczeniu 5 cm,
- podbudowy z kruszywa łamanego twardego o uziarnieniu 0-63 mm stabilizowanego mechanicznie o grubości warstwy po zagęszczeniu 20 cm pod nawierzchnię jezdni.

Ilość robót do wykonania – wg przedmiaru robót.

#### 1.4. Określenia podstawowe

**Kruszywo** – ziarnisty materiał stosowany w budownictwie; kruszywo może być naturalne, sztuczne lub z recyklingu.

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

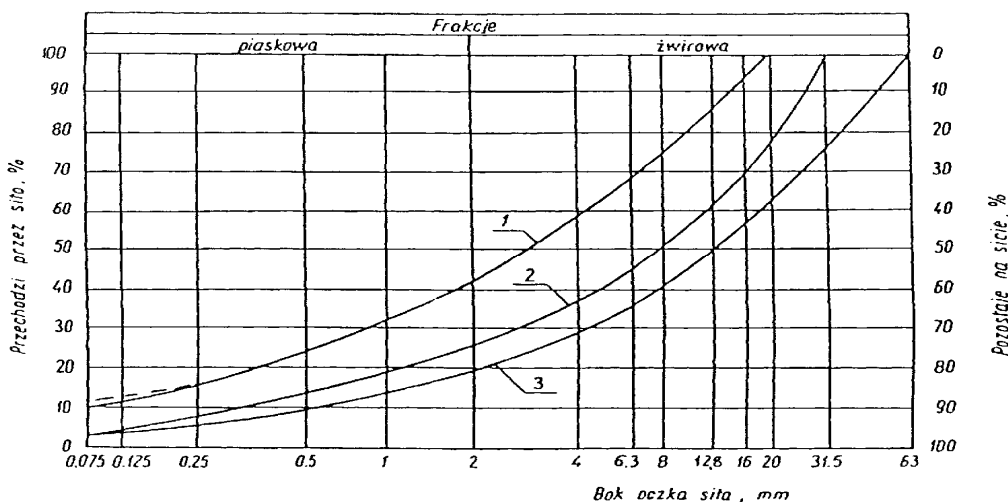
**Stabilizacja mechaniczna** – proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

Pozostałe stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### 2. MATERIAŁY



#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### 2.2. Rodzaje materiałów

Materiałem do wykonania podbudowy jednowarstwowej z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego. Surowiec skalny powinien pochodzić ze skał magmowych.

#### 2.3. Wymagania dla kruszyw

Kruszywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 powinna zawierać się między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanych na powyższym rysunku (między krzywymi 1 i 2).

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

Jakość kruszywa powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-B-11112, przy czym należy stosować kruszywo gatunku co najmniej II. Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny

Wymagania dla kruszywa:

- zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm badana wg PN-B-06714-15 – od 2 do 10% m/m,
- zawartość nadziarna – wg PN-B-06714-15 – nie więcej niż 5% m/m,
- zawartość ziarn nieforemnych w tłuczniu wg PN-B-06714-16 – nie więcej niż 35% m/m,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych wg PN-B-04481 – nie więcej niż 1% m/m,
- wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu wg BN-64/8931-01 – od 30 do 70%,
- ścieralność w bębnie Los Angeles wg PN-B-06714-42 po pełnej liczbie obrotów – nie więcej niż 35% ubytku masy,
- ścieralność w bębnie Los Angeles wg PN-B-06714-42 po 1/5 pełnej liczby obrotów – nie więcej niż 30% ubytku masy,
- nasiąkliwość wg PN-B-06714-18 – nie więcej niż 3% m/m;
- odporność na działanie mrozu wg PN-B-06714-19 – nie więcej niż 5% ubytku masy;
- zawartość związków siarki według przeliczeniu na SO<sub>3</sub> wg PN-B-06714-28 – nie więcej niż 1% m/m,
- wskaźnik nośności mieszanki kruszywa przy zagęszczeniu I<sub>s</sub> równym lub większym od 1,0 wg PN-S-06102 – nie mniejszy niż 120%.

Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej lub łamanych oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych wg PN-EN 933-5 powinna być kategorii nie niższej niż C50/10.

Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych.

#### 2.4. Woda

Woda użyta przy wykonywaniu zagęszczania podbudowy winna spełniać wymagania normy PN-B-32250.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

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

- mieszarka do wytwarzania mieszanki kruszywa, wyposażona w urządzenie dozujące wodę; mieszarka powinna zapewnić wytworzenie jednolitej mieszanki o wilgotności optymalnej (mieszarka nie jest niezbędna, jeżeli Wykonawca dowozi mieszankę o odpowiednim uziarnieniu i wilgotności bezpośrednio od producenta),
- sprzęt do rozścielania kruszywa i profilowania warstwy – równiarka, układarka kruszywa, szablon ciągniony,
- walec wibracyjny lub statyczny oraz zagęszczarki płytowe do zagęszczenia warstwy.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### 4.2. Transport kruszywa

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

W ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### 5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę będzie stanowiła podbudowa pomocnicza z kruszywa stabilizowanego cementem przygotowana wg SST D-04.05.01 lub warstwa z piasku wg SST D-04.02.01.

#### 5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

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

#### 5.4. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

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

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 zawilgocony 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.

Zagęszczanie podbudowy powinno się odbywać walcem stalowym z polewaniem wodą. Zagęszczanie należy prowadzić zgodnie z ustalonym schematem przejść walca w zależności od szerokości zagęszczanego pasa roboczego i grubości wałowanej warstwy. Zagęszczanie należy prowadzić począwszy od krawędzi ku środkowi. Na wałowaną warstwę należy najeżdżać kołem napędowym w celu uniknięcia zjawiska fali przed walcem; manewry walca należy przeprowadzać płynnie, na odcinku już zagęszczonym. Prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna, w granicach 2 do 4 km/h na początku wałowania i 4 do 6 km/h w dalszej fazie wałowania. Wałowanie na odcinku łuku poziomego o jednostronnym nachyleniu poprzecznym należy rozpocząć od dolnej krawędzi ku górze. Walce wibracyjne powinny pracować w przedziale drgań od 33 do 35 Hz.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 powinien być większy lub równy 1,03.

Wskaźnik nośności podbudowy powinien wynosić 120%.

#### 5.5. Utrzymanie podbudowy

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

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

#### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszywa przeznaczonego do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji materiału. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w pkt 2.

#### 6.3. Badania w czasie robót

##### 6.3.1. Badania kruszywa

Badania mieszanki kruszywa pod względem uziarnienia i wilgotności należy wykonywać dla każdej dostarczonej partii kruszywa. Dwie próbki należy pobrać losowo, z rozłożonej warstwy przed jej zagęszczeniem.

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.

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

##### 6.3.2. Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie podbudowy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Minimalna ilość badań zagęszczenia podbudowy wynosi 1 badanie na 1000 m<sup>2</sup>.

##### 6.3.3. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

- szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm od szerokości podanej w projekcie technicznym;
  - równość podbudowy mierzona łąką 4-metrową zgodnie z BN-68/8931-04 – nierówności nie mogą przekraczać 10 mm;
  - spadki poprzeczne i podłużne powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .
  - rzędne wysokościowe – różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi powinny wynosić od 0 cm do -2 cm;
  - grubość podbudowy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż  $\pm 2$  cm.
- Szerokość podbudowy, równość poprzeczną i spadki poprzeczne należy badać przynajmniej 10 razy na 1 km, równość podłużną – co 20 m na każdym pasie ruchu, a grubość podbudowy – w trzech punktach na każdej działce roboczej, jednak nie rzadziej niż raz na 400 m<sup>2</sup>.

#### 6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.3, powinny być naprawione na koszt Wykonawcy.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę podbudowy przez spalanie lub wybranie warstwy, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach,

wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy. Koszty tych robót poniesie Wykonawca.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej podbudowy.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie mieszanki kruszywa zgodnie z receptą i dostarczenie jej na miejsce wbudowania,
- rozłożenie kruszywa,
- zagęszczenie rozłożonego kruszywa,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie podbudowy w czasie trwania robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- |                   |  |
|-------------------|--|
| 1. PN-EN 933-1    | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania                        |
| 2. PN-EN 933-4    | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren. Wskaźnik kształtu.                  |
| 3. PN-EN 933-8    | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek. Badanie wskaźnika piaskowego |
| 4. PN-B-04481     | Grunty budowlane – Badania polowe  |
| 5. PN-B-06714-12  | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych   |
| 6. PN-B-06714-15  | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego  |
| 7. PN-B-06714-16  | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren  |
| 8. PN-B-06714-17  | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności  |
| 9. PN-B-06714-18  | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości  |
| 10. PN-B-06714-19 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią  |
| 11. PN-B-06714-26 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych                                       |
| 12. PN-B-06714-28 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową   |
| 13. PN-B-06714-42 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles  |
| 14. PN-B-11112    | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych   |
| 15. PN-B-32250    | Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw   |
| 16. PN-S-06102    | Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie  |
| 17. BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego   |
| 18. BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą            |
| 19. BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą  |
| 20. BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.  |

### 10.2. Inne dokumenty

21. WT-4 Mieszanki niezwiązane do dróg krajowych, Warszawa 2010

## D-04.05.01 PODBUDOWA POMOCNICZA 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 wykonaniem warstwy wzmacniającej (podbudowy) z kruszywa stabilizowanego cementem w ramach realizacji robót drogowych przy zadaniu „Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

SST stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót jak w pkt 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudowy pomocniczej o grubości po zagęszczeniu 15 cm (hm 0+00,00-1+50,00) oraz 10 cm (hm 1+50,00-3+07,06) pod nawierzchnię jezdni z kruszywa stabilizowanego cementem o  $R_m=2,5$  MPa.

Ilość robót do wykonania – wg przedmiaru robót.

#### 1.4. Określenia podstawowe

**Podbudowa z kruszywa stabilizowanego cementem** – jedna lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki cementowo-kruszywowej, która po osiągnięciu właściwej wytrzymałości na ściskanie, stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej.

**Mieszanka cementowo-gruntowa** – mieszanka gruntu, cementu i wody, a w razie potrzeby również dodatków ulepszających, np. popiołów lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w optymalnych ilościach.

**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.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### 2.2. Cement

Należy stosować cement portlandzki klasy 32,5 według PN-EN 197-1.

Przechowywanie cementu powinno odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08.

W przypadku, gdy czas przechowywania cementu będzie dłuższy od trzech miesięcy, można go stosować za zgodą Inżyniera tylko wtedy, gdy badania laboratoryjne wykażą jego przydatność do robót.

Cement należy przechowywać w warunkach zabezpieczających go przed zawilgoceniem.

#### 2.3. Kruszywa

Do stabilizacji cementem można stosować piaski, mieszanki i żwiry albo mieszankę tych kruszyw, spełniające następujące wymagania:

- uziarnienie wg PN-B-06714-15:
  - ilość ziarn pozostających na sicie kwadratowym o oczkach 2 mm – nie mniej niż 30%;
  - ilość ziarn przechodzących przez sito 0,0075 mm – nie więcej niż 15%;
- zawartość części organicznych wg PN-B-06714-26 – barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż wzorcowa;
- zawartość zanieczyszczeń obcych wg PN-B-06714-12 – nie więcej niż 0,5%;
- zawartość siarczanów w przeliczeniu na  $SO_2$  wg PN-B-06714-28 – poniżej 1% m/m.

Kruszywo można uznać za przydatne do stabilizacji cementem wtedy, gdy wyniki badań laboratoryjnych wykażą, że wytrzymałość na ściskanie i mrozoodporność próbek kruszywa stabilizowanego będą zgodne z następującymi wymaganiami:

- wytrzymałość na ściskanie próbek nasyconych wodą będzie wynosiła:
  - po 7 dniach – od 1,0 do 1,6 MPa;
  - po 28 dniach – od 1,5 do 2,5 MPa;
- wskaźnik mrozoodporności – 0,7.

#### 2.4. Woda

Woda stosowana do stabilizacji kruszywa cementem i ewentualnie do pielęgnacji wykonanej warstwy powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250. 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 gruntowo-cementowych wykonanych z wodą wątpliwą i z wodą wodociągową. Brak różnic potwierdza przydatność wody do stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wężła betoniarskiego do produkcji mieszanki,
- równiarki lub szablonu ciągniętego do rozścielenia kruszywa,
- ciężkich szablonów do wyprofilowania warstwy,
- przewoźnych zbiorników na wodę, wyposażonych w urządzenia do równomiernego i kontrolowanego dozowania wody,
- walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### **4.2. Transport materiałów**

Wszystkie materiały użyte do wyprodukowania mieszanki, jak również gotowa mieszanka, powinny być transportowane w sposób uniemożliwiający ich zanieczyszczenie.

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

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

Woda może być dostarczana wodociągiem lub przewoźnymi zbiornikami wody.

Transport gotowej mieszanki powinien odbywać się zgodnie z PN-S-96014:1997. Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania mieszanki o konsystencji zgodnej z receptą laboratoryjną. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do wbudowania mieszanki.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### **5.2. Przygotowanie podłoża**

Podłoże pod warstwę kruszywa stabilizowanego cementem stanowi podłoże gruntowe przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w SST D-04.01.01 „Profilowanie i zagęszczanie podłoża”.

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

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

Podbudowa z kruszywa stabilizowanego cementem nie może być wykonywana wtedy, gdy podłoże jest zamrożone i podczas opadów deszczu. Nie należy rozpoczynać robót, jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 5°C w czasie najbliższych 7 dni.

#### **5.3. Skład mieszanki cementowo-kruszywowej**

Zawartość cementu w mieszance nie powinna przekraczać 8% w stosunku do masy suchego kruszywa. Zaleca się taki dobór mieszanki, aby spełnić wymagania wytrzymałościowe określone w p. 2.3 przy jak najmniejszej zawartości cementu.

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 gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem zgodnych z wymaganiami określonymi w pkt 2.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji receptę laboratoryjną opracowaną dla mieszanki, którą zamierza wbudować oraz wyniki badań materiałów proponowanych do jej wytwarzania.

#### 5.4. Wytwarzanie mieszanki

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

Składniki mieszanki kruszywa stabilizowanego cementem powinny być dozowane wagowo zgodnie z normą PN-S-96014:1997.

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

#### 5.5. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki

Układanie podbudowy pomocniczej z mieszanki kruszywa stabilizowanego cementem należy wykonywać przy pomocy prowadnic.

Mieszankę układa się w jednej warstwie o takiej grubości, by po zagęszczeniu osiągnęła grubość zakładaną w dokumentacji projektowej. Mieszanka powinna być przed zagęszczeniem sprofilowana do zaprojektowanych pochyłych poprzecznych i podłużnych oraz przechyłek na łukach.

Natychmiast po rozłożeniu i wyprofilowaniu mieszanki należy rozpocząć jej zagęszczanie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 0,98 maksymalnego zagęszczenia określonego według normalnej próby Proctora zgodnie z PN-B-04481:1988 (duży cylinder, metoda II). Zagęszczenie powinno być zakończone przed rozpoczęciem czasu wiązania cementu.

Wilgotność mieszanki podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją +10% i -20% jej wartości.

#### 5.6. Zagęszczanie podbudowy

Zagęszczanie warstwy kruszywa stabilizowanego cementem należy prowadzić przy użyciu walców gładkich, wibracyjnych lub ogumionych.

Zagęszczanie podbudowy o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w stronę osi jezdni. Pojawiające się w czasie zagęszczania zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady, muszą być natychmiast naprawiane przez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

Operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone nie później niż w ciągu 2 godzin, licząc od momentu dodania wody do mieszanki.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia mieszanki określonego wg BN-77/8931-12, nie mniejszego od podanego w PN-S-96012.

Specjalną uwagę należy poświęcić zagęszczeniu mieszanki w sąsiedztwie spoin roboczych podłużnych i poprzecznych 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 są wykonywane na koszt Wykonawcy.

#### 5.7. Spoiny robocze

W miarę możliwości należy unikać podłużnych spoin roboczych, poprzez wykonanie warstwy na całej szerokości.

Jeśli jest to niemożliwe, przy warstwie wykonywanej w prowadnicach, przed wykonaniem kolejnego pasa należy pionową krawędź wykonanego pasa zwilżyć wodą. Przy warstwie wykonanej bez prowadnic w ułożonej i zagęszczonej mieszance, należy niezwłocznie obciąć pionową krawędź. Po zwilżeniu jej wodą należy wbudować kolejny pas. W podobny sposób należy wykonać poprzeczną spoinę roboczą na połączeniu działek roboczych. Od obcięcia pionowej krawędzi w wykonanej mieszance można odstąpić wtedy, gdy czas pomiędzy zakończeniem zagęszczania jednego pasa, a rozpoczęciem wbudowania sąsiedniego pasa, nie przekracza 60 minut.

#### 5.8. Pielęgnacja warstwy z kruszywa stabilizowanego cementem

Przed upływem 90 minut od chwili zakończenia zagęszczania warstwy należy przystąpić do jej pielęgnowania.

Pielęgnacja powinna być przeprowadzona według jednego z następujących sposobów:

- utrzymanie w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wodą w ciągu dnia, w czasie co najmniej 7 dni,
- skropienie specjalnymi preparatami powłokotwórczymi posiadającymi aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, po uprzednim zaakceptowaniu ich użycia przez Inżyniera,
- przykrycie na okres 7 dni nieprzepuszczalną folią z tworzywa sztucznego, ułożoną na zakład o szerokości co najmniej 30 cm i zabezpieczoną przed zerwaniem z powierzchni warstwy przez wiatr,
- przykrycie warstwą piasku lub grubej włókniny technicznej i utrzymywanie jej w stanie wilgotnym w czasie co najmniej 7 dni.

Inne sposoby pielęgnacji, zaproponowane przez Wykonawcę i inne materiały przeznaczone do pielęgnacji mogą być zastosowane po uzyskaniu akceptacji Inżyniera.

Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po podbudowie w okresie 7 dni po wykonaniu. Po tym czasie ewentualny ruch technologiczny może odbywać się wyłącznie za zgodą Inżyniera.

## 5.9. Utrzymanie podbudowy

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

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia bieżących napraw podbudowy uszkodzonej wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu i śniegu oraz mróz.

Wykonawca jest zobowiązany wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia podbudowy.

Warstwa stabilizowana cementem powinna być przykryta przed zimą warstwą nawierzchni lub zabezpieczona przed niszczącym działaniem czynników atmosferycznych w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do produkcji mieszanki kruszywa z cementem i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi wraz z receptą laboratoryjną w celu akceptacji.

### 6.3. Badania w czasie robót

#### 6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem:

- uziarnienie mieszanki kruszywa – minimum 2 badania na dziennej działce roboczej i minimum 1 badanie na 600 m<sup>2</sup>;
- wilgotność mieszanki kruszywa z cementem – minimum 2 badania na dziennej działce roboczej i minimum 1 badanie na 600 m<sup>2</sup>;
- jednorodność i głębokość wymieszania – minimum 2 badania na dziennej działce roboczej i minimum 1 badanie na 600 m<sup>2</sup>;
- zagęszczenie warstwy – minimum 2 badania na dziennej działce roboczej i minimum 1 badanie na 600 m<sup>2</sup>;
- grubość podbudowy – minimum 3 badania na dziennej działce roboczej i minimum 1 badanie na 400 m<sup>2</sup>;
- wytrzymałość na ściskanie 7 i 28-dniowa – minimum 6 próbek na dziennej działce roboczej i minimum 1 próbka na 400 m<sup>2</sup>;
- mrozoodporność – przy projektowaniu i w przypadkach wątpliwych;
- badanie cementu – przy projektowaniu składu mieszanki i przy każdej zmianie;
- badanie właściwości kruszywa – dla każdej partii i przy każdej zmianie rodzaju kruszywa;
- badanie wody – dla każdego wątpliwego źródła.

#### 6.3.2. Omówienie wykonywanych badań:

- Uziarnienie kruszywa.

Próbki do badań należy pobierać z podłoża przed podaniem cementu. Uziarnienie kruszywa powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w SST pkt 2.3.

- Wilgotność mieszanki kruszywa z cementem.

Wilgotność mieszanki powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej w projekcie składu tej mieszanki, z tolerancją +10% –20% jej wartości.

- Jednorodność i głębokość wymieszania.

Jednorodność wymieszania kruszywa z cementem polega na ocenie wizualnej jednolitego zabarwienia mieszanki. Głębokość wymieszania mierzy się w odległości min. 0,5 m od krawędzi podbudowy. Głębokość wymieszania powinna być taka, aby grubość warstwy po zagęszczeniu była równa projektowanej.

- Zagęszczenie warstwy.

Mieszanka powinna być zagęszczana do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,00 oznaczonego zgodnie z BN-77/8931-12.

- Grubość 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  $\pm 1$  cm.

- 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 rozłożonej przed jej zagęszczeniem. Próbki w ilości 6 sztuk należy formować i przechowywać zgodnie z wymaganiami normy PN-S-96012. Trzy próbki należy badać po 7 lub 14 dniach oraz po 28 lub 42 dniach przechowywania. Wyniki wytrzymałości na ściskanie powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-S-96012 i podanymi w pkt 2.3..



- Mrozoodporność.

Wskaźnik mrozoodporności określany przez spadek wytrzymałości na ściskanie próbek poddawanych cykлом zamrażania i odmrażania powinien być zgodny z wymaganiami normy PN-S-96012.

- Badanie spoiwa. Dla każdej dostawy cementu Wykonawca powinien określić właściwości podane w pkt 2.2.
- Badanie wody. W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badania wody wg PN-B-32250.
- Badanie właściwości kruszywa.

Właściwości kruszywa należy badać przy każdej zmianie rodzaju gruntu lub kruszywa. Właściwości powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3.

#### **6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych i wytrzymałościowych podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem**

##### **6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

- szerokość podbudowy – minimum 10 razy na 1 km;
- równość podłużna – w sposób ciągły planografem albo co 20 m łątą na każdym pasie ruchu;
- równość poprzeczna – minimum 10 razy na 1 km;
- spadki poprzeczne – minimum 10 razy na 1 km, dodatkowo w punktach głównych łuków poziomych;
- rzędne wysokościowe – minimum co 100 m;
- ukształtowanie osi w planie – minimum co 100 m;
- grubość podbudowy – minimum w trzech punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m<sup>2</sup>.

##### **6.4.2. Omówienie wymagań i wykonywanych badań**

- Szerokość podbudowy.

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

- Równość podbudowy.

Równość podbudowy w profilu podłużnym i poprzecznym należy mierzyć 4-metrową łątą, zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności nie powinny przekraczać 15 mm.

- Spadki poprzeczne podbudowy.

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

- Rzędne wysokościowe podbudowy.

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej podbudowy a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

- Ukształtowanie osi podbudowy.

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

- Grubość podbudowy. Grubość podbudowy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż +10% i -15%.

#### **6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy**

##### **6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy**

Jeżeli po wykonaniu badań na stwardniałej podbudowie stwierdzi się, że odchylenia cech geometrycznych przekraczają wielkości określone w p. 6.4, to warstwa zostanie zerwana na całą grubość i ponownie wykonana na koszt Wykonawcy. Dopuszcza się inny rodzaj naprawy wykonany na koszt Wykonawcy, o ile zostanie on zaakceptowany przez Inżyniera.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom niżej leżącym, to Wykonawca powinien poszerzyć podbudowę lub ulepszone podłoże przez zerwanie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu i wbudowanie nowej mieszanki.

Nie dopuszcza się mieszania składników mieszanki na miejscu. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt.

##### **6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy**

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę podbudowy przez zerwanie wykonanej warstwy, usunięcie zerwanego materiału i ponowne wykonanie warstwy o odpowiednich właściwościach i o wymaganej grubości. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, na koszt Wykonawcy.

##### **6.5.3. Niewłaściwa wytrzymałość podbudowy**

Jeżeli wytrzymałość średnia próbek będzie mniejsza od dolnej granicy określonej w SST, to warstwa wadliwie wykonana zostanie zerwana i wymieniona na nową o odpowiednich właściwościach na koszt Wykonawcy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

## 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej podbudowy.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych cementem obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie prowadnic oraz innych materiałów i urządzeń pomocniczych,
- dostarczenie i rozścielenie gotowej mieszanki,
- zagęszczenie warstwy,
- pielęgnacja wykonanej warstwy
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- |                   |   |
|-------------------|---|
| 1. PN-EN 196-1    | Metody badania cementu. Część 1: Oznaczanie wytrzymałości   |
| 2. PN-EN 196-3    | Metody badania cementu. Część 3: Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości                           |
| 3. PN-EN 196-6    | Metody badania cementu. Część 6: Oznaczanie stopnia zmielenia   |
| 4. PN-EN 197-1    | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku             |
| 5. PN-B-04300     | Cement. Metody badań. Oznaczanie cech fizycznych  |
| 6. PN-B-06714-12  | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych                                  |
| 7. PN-B-06714-15  | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego   |
| 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-06714-42 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles                                 |
| 11. PN-B-19701    | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności                                    |
| 12. PN-B-32250    | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw   |
| 13. PN-S-96012    | Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem                        |
| 14. BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie  |
| 15. BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego  |
| 16. BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 17. BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą   |
| 18. BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu  |

### 10.2. Inne dokumenty

19. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM – 1997.

## **D-04.06.02 PODBUDOWA Z BETONU CEMENTOWEGO**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z mieszanki betonu cementowego w ramach realizacji zadania „Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

SST stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót jak w pkt 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy podbudowy dylatowanej o grubości po zagęszczeniu 15 cm z betonu C 8/10 pod zjazd do posesji.

Ilość robót do wykonania – wg przedmiaru robót.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**Podbudowa z betonu** – warstwa zagęszczonej mieszanki betonowej, która po osiągnięciu wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż założona stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### **2.2. Cement do betonu**

Należy stosować cement portlandzki klasy 32,5 według PN-EN 197-1.

#### **2.3. Kruszywo do betonu**

Do wytwarzania mieszanki betonowej na podbudowę należy stosować:

- żwir i mieszankę według PN-B-11111,
- piasek wg PN-B-11113,
- kruszywo łamane wg PN-B-11112,
- kruszywo z żużla wielkopieczowego kawałkowego wg PN-B-23004,
- kruszywo z recyklingu betonu o ziarnach większych niż 4 mm,

Uziarnienie kruszywa wchodzącego w skład mieszanki betonowej powinno być tak dobrane, aby mieszanka betonowa wykazywała maksymalną szczelność i urabialność przy minimalnym zużyciu cementu i wody.

#### **2.4. Woda do betonu**

Do wytwarzania mieszanki betonowej, jak i do pielęgnacji wykonanej podbudowy należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-B-32250. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

#### **2.5. Materiały do pielęgnacji podbudowy z betonu**

Do pielęgnacji podbudowy z betonu mogą być stosowane:

- preparaty pielęgnacyjne posiadające aprobatę techniczną,
- folie z tworzyw sztucznych,
- włókniny według PN-P-01715:1985,
- piasek i woda.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### **3.2. Sprzęt do wykonywania podbudowy z betonu**

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

- samochodów samowyładowczych do transportu wyprodukowanej mieszanki betonowej,
- układarek lub prowadnic do układania mieszanki betonu,
- przewoźnych zbiorników na wodę,
- zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych lub małych walców wibracyjnych do zagęszczania.

Wytwórnia stacjonarna lub mobilna, w której będzie wytwarzana mieszanka betonowa, powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania wszystkich składników, gwarantujące następujące tolerancje dozowania, wyrażone w stosunku do masy poszczególnych składników: kruszywo  $\pm 3\%$ , cement  $\pm 0,5\%$ , woda  $\pm 2\%$ .

#### **4. TRANSPORT**

##### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

##### **4.2. Transport materiałów**

Wszystkie materiały użyte do wyprodukowania mieszanki betonowej, jak również gotowa mieszanka betonowa, powinny być transportowane w sposób uniemożliwiający ich zanieczyszczenie.

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

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

Woda może być dostarczana wodociągiem lub przewoźnymi zbiornikami wody.

Transport mieszanki betonu powinien odbywać się zgodnie z PN-S-96014:1997. Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania mieszanki betonowej o konsystencji zgodnej z receptą laboratoryjną. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do wbudowania mieszanki betonowej.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

##### **5.2. Projektowanie mieszanki betonu**

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

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne wg PN-S-96014:1997.

Zawartość wody powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481:1988 (duży cylinder, metoda II).

##### **5.3. Warunki przystąpienia do robót**

Podbudowa z mieszanki betonowej nie powinna być wykonywana, gdy temperatura powietrza jest niższa niż  $5^{\circ}\text{C}$  i wyższa niż  $25^{\circ}\text{C}$  oraz gdy podłoże jest zamrożone.

##### **5.4. Przygotowanie podłoża**

Podłoże pod podbudowę z betonu powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i SST. Podłoże pod podbudowę betonową stanowi warstwa odcinająca z piasku przygotowana wg SST D-04.02.01.

##### **5.5. Wytwarzanie mieszanki**

Mieszkankę betonową o ściśle określonym składzie zawartym w receptce laboratoryjnej należy wytwarzać w mieszarkach zapewniających ciągłość produkcji i gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki.

Składniki mieszanki betonu powinny być dozowane wagowo zgodnie z normą PN-S-96014:1997.

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

##### **5.6. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki betonowej**

Układanie podbudowy z betonu należy wykonywać przy pomocy prowadnic (podbudowa nawierzchni) lub ręcznie (pod ściek).

Podbudowę z betonu wykonuje się w jednej warstwie o grubości po zagęszczeniu wg dokumentacji projektowej.

Natychmiast po rozłożeniu i wyprofilowaniu mieszanki należy rozpocząć jej zagęszczanie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować odpowiednie urządzenia wibracyjne, zapewniające jednolite jej zagęszczenie.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 0,98 maksymalnego zagęszczenia określonego według normalnej próby Proctora zgodnie z PN-B-04481:1988 (duży cylinder, metoda II). Zagęszczenie powinno być zakończone przed rozpoczęciem czasu wiązania cementu.

Wilgotność mieszanki betonowej podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją  $+10\%$  i  $-20\%$  jej wartości.

##### **5.7. Spoiny robocze**

Wykonawca powinien tak organizować roboty, aby unikać podłużnych spoin roboczych, poprzez wykonanie

podbudowy na całej szerokości koryta.

### 5.8. Nacinanie szczelin

W początkowej fazie twardnienia betonu zaleca się wycięcie szczelin pozornych na głębokość około 1/3 jej grubości. Szerokość naciętych szczelin pozornych powinna wynosić od 3 do 5 mm, a głębokość od 1/3 do 1/4 grubości podbudowy. Szczeliny te należy wyciąć tak, aby cała powierzchnia podbudowy była podzielona na kwadratowe lub prostokątne płyty. Stosunek długości płyt do ich szerokości powinien być nie większy niż od 1,5 do 1,0.

Szczeliny w podbudowie betonowej należy wypełnić masą zalewową posiadającą aprobatę techniczną, której rodzaj powinien zaakceptować Inżynier.

Przed przystąpieniem do wypełniania szczelin, muszą one być dokładnie oczyszczone z zanieczyszczeń obcych, pozostałości po cięciu betonu itp. Pionowe ściany szczelin muszą być czyste, suche, nie wykazywać pozostałości pylastych. Nawierzchnia, po oczyszczeniu szczelin wewnątrz, powinna być oczyszczona (zamieciona) po obu stronach szczeliny, pasem o szerokości około 1 m.

Wypełnianie szczelin masą zalewową należy wykonywać ściśle według zaleceń producenta, przy bezdeszczowej, możliwie bezwietrznej pogodzie.

### 5.9. Pielęgnacja podbudowy

Podbudowa z betonu powinna być natychmiast po zagęszczeniu poddana pielęgnacji. Pielęgnacja powinna być przeprowadzona poprzez przykrycie warstwą piasku i utrzymywanie jej w stanie wilgotnym przez okres 7 do 10 dni.

Stosowanie innych środków do pielęgnacji podbudowy wymaga każdorazowej zgody Inżyniera.

Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po podbudowie w okresie 7 do 10 dni pielęgnacji, a po tym czasie ewentualny ruch budowlany może odbywać się wyłącznie za zgodą Inżyniera.

### 5.10. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być chroniona przed uszkodzeniami. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch, na własny koszt.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia bieżących napraw podbudowy, uszkodzonej wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu, śnieg oraz mróz.

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania cementu, kruszywa oraz w przypadkach wątpliwych wody i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi wraz z receptą laboratoryjną do akceptacji.

### 6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania podbudowy z betonu:

- badania właściwości materiałów użytych do produkcji mieszanki materiałów – dla każdej partii materiałów;
- uziarnienie mieszanki mineralnej – minimum dwa badania na dziennej działce roboczej; próbki do badań należy pobierać z wytwórni po wymieszaniu kruszyw, przed podaniem cementu; badanie należy wykonać zgodnie z normą PN-B-06714-15; krzywa uziarnienia mieszanki powinna być zgodna z receptą;
- wilgotność mieszanki betonu – minimum dwa badania na dziennej działce roboczej; powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej z tolerancją +10%, -20% jej wartości;
- zagęszczenie mieszanki betonowej – minimum dwa badania na dziennej działce roboczej; mieszanka powinna być zagęszczana do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 0,98 maksymalnego zagęszczenia laboratoryjnego oznaczonego zgodnie z normalną próbą Proctora (metoda II), według PN-B-04481;
- grubość podbudowy – minimum dwa badania na dziennej działce roboczej; grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu; grubość powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 1$  cm;
- oznaczenie wytrzymałości na ściskanie betonu po 7 dniach i po 28 dniach – minimum trzy próbki na dziennej działce roboczej; wytrzymałość na ściskanie określa się na próbkach walcowych o średnicy i wysokości 16 cm; próbki do badań należy pobierać z miejsc wybranych losowo, w świeżo rozłożonej warstwie; próbki w ilości 6 sztuk należy formować i przechowywać zgodnie z normą PN-S-96014; trzy próbki należy badać po 7 dniach i trzy po 28 dniach przechowywania; wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w PN-S-96014:1997;
- oznaczenie nasiąkliwości i mrozoodporności – przy opracowywaniu recepty oraz w przypadkach wątpliwych i na polecenie Inżyniera; nasiąkliwość i mrozoodporność określa się po 28 dniach dojrzewania betonu, zgodnie z normą PN-B-06250:1988;

### 6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy z betonu

Wymagania dotyczą następujących cech geometrycznych:

- szerokość podbudowy powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją +10 cm, -5 cm;
- równość podłużną i poprzeczną podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04;

- nierówności podbudowy nie mogą przekraczać 9 mm;
- spadki poprzeczne podbudowy powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ ;
- rzędne wysokościowe podbudowy powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $+1$  cm,  $-2$  cm.
- grubość podbudowy mierzona w 3 punktach powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 1$  cm.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej podbudowy z betonu.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> podbudowy z betonu obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki,
- transport na miejsce wbudowania,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie prowadnic oraz innych materiałów i urządzeń pomocniczych,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
- nacinanie szczelin i wypełnienie ich masą zalewową,
- pielęgnacja wykonanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### Normy

- |                   |  |
|-------------------|--|
| 1. PN-EN 197-1    | Cement. Część I: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku                               |
| 2. PN-EN 206-1    | Beton. Część I: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność   |
| 3. PN-EN 480-11   | Domieszki do betonu, zaprawy i zaczyny. Metody badań. Oznaczanie charakterystyki porów powietrznych w stwardniałym betonie |
| 4. PN-EN 934-2    | Domieszki do betonu, zaprawy i zaczyny. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania   |
| 5. PN-B-06250     | Beton zwykły   |
| 6. PN-B-06714-15  | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego  |
| 7. PN-B-11111     | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka  |
| 8. PN-B-11112     | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych   |
| 9. PN-B-11113     | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek  |
| 10. PN-B-32250    | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw  |
| 11. PN-S-96014    | Drogi samochodowe i lotniskowe. Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnię ulepszoną                                  |
| 12. BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie   |
| 13. BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.   |

## D-04.07.01 PODBUDOWA Z BETONU ASFALTOWEGO

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z betonu asfaltowego AC 16 P w ramach realizacji zadania „Budowa drogi wzdłuż Wisły od ulicy Ogniowej do ulicy Barskiej wraz ze ścieżką rowerową”.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

SST stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót jak w pkt 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem warstwy podbudowy z mieszanki betonu asfaltowego AC 16 P wg normy PN-EN 13108-1 i Wymagań Technicznych WT-2 Nawierzchnie asfaltowe część I z 2014 r. oraz część II z 2016 r., z mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej od producenta. W przypadku produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej przez Wykonawcę dla potrzeb budowy, Wykonawca zobowiązany jest prowadzić Zakładową kontrolę produkcji (ZKP) zgodnie z WT-2 część I punkt 8.4.2.

Ilość robót do wykonania – wg przedmiaru robót.

#### 1.4. Określenia podstawowe

**Mieszanka mineralna** – mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

**Mieszanka mineralno-asfaltowa** – mieszanka kruszyw i lepiszcza asfaltowego.

**Wymiar mieszanki mineralno-asfaltowej** – określenie mieszanki mineralno-asfaltowej wyróżniające tę mieszankę ze zbioru mieszanek tego samego typu ze względu na największy wymiar kruszywa, np. wymiar 22 lub 16 itd.

**Beton asfaltowy** – mieszanka mineralno-asfaltowa, w której mieszanka kruszywa o uziarnieniu ciągłym lub nieciągłym tworzy wzajemnie klinującą się strukturę.

**Uziarnienie** – skład ziarnowy kruszywa, wyrażony w procentach masy ziaren przechodzących przez określony zestaw sit.

**Kategoria ruchu** – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” GDDP-IBDiM.

**Wymiar kruszywa** – wielkość ziaren kruszywa, określona przez dolny (d) i górny (D) wymiar sita.

**Kruszywo grube** – kruszywo z ziaren o wymiarze:  $D \leq 45$  mm oraz  $d > 2$  mm.

**Kruszywo drobne** – kruszywo z ziaren o wymiarze:  $D \leq 2$  mm, którego większa część pozostaje na sicie 0,063 mm.

**Pył** – kruszywo z ziaren przechodzących przez sito 0,063 mm.

**Środek adhezyjny** – substancja powierzchniowo czynna dodawana do lepiszcza w celu zwiększenia jego przyczepności do kruszywa.

**Wypełniacz** – kruszywo, którego większa część przechodzi przez sito 0,063 mm. (Wypełniacz mieszany – kruszywo, które składa się z wypełniacza pochodzenia mineralnego i wodorotlenku wapnia. Wypełniacz dodany – wypełniacz pochodzenia mineralnego, wyprodukowany oddzielnie).

**Skład mieszanki (recepta)** – skład mieszanki mineralno-asfaltowej, podany jako skład docelowy.

**Mieszanki drobnoziarniste** – mieszanki mineralno-asfaltowe do warstwy ścieralnej, wiążącej i podbudowy o wymiarze górnego sita  $D < 16$  mm.

**Mieszanki gruboziarniste** – mieszanki mineralno-asfaltowe do warstwy wiążącej i podbudowy o wymiarze górnego sita  $D \geq 16$  mm.

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

**Emulsja asfaltowa kationowa** – emulsja, w której emulgator nadaje dodatnie ładunki cząstkom zdyspergowanego asfaltu.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### 2.2. Materiały do produkcji i ułożenia mieszanki mineralno-asfaltowej

#### 2.2.1. Lepiszczasfaltowe

Do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej na warstwę podbudowy należy stosować asfalt drogowy 35/50 lub 50/70 wg PN-EN 12591:2002.

Składowanie asfaltu drogowego powinno się odbywać w zbiornikach, wykluczających zanieczyszczenie asfaltu i

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

### 2.2.2. Kruszywo

Do warstwy podbudowy z betonu asfaltowego należy stosować kruszywo według PN-EN 13043 i WT-1 Kruszywa 2014, obejmujące kruszywo grube, kruszywo drobne i wypełniacz. Kruszywa powinny spełniać wymagania podane w WT-1 Kruszywa 2014 – tablice 4, 5, 6, 6a i 7 dla KR 3.

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

### 2.2.3. Środek adhezyjny

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

Środek adhezyjny powinien odpowiadać wymaganiom określonym przez producenta.

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

### 2.2.4. Materiały do uszczelnienia połączeń i krawędzi

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

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

Grubość materiału termoplastycznego do spoiny powinna wynosić nie mniej niż 15 mm.

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

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

### 2.2.5. Materiały do złączenia warstw konstrukcji nawierzchni

Do złączania warstw konstrukcji nawierzchni należy stosować kationowe emulsje asfaltowe lub kationowe emulsje modyfikowane polimerami wg PN-EN 13808 i WT-3 Emulsje asfaltowe 2009 punkt 5.1 tabl. 2 i tabl. 3 oraz SST D-04.03.01.

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

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### 3.2. Sprzęt do wykonania warstwy podbudowy z betonu asfaltowego

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy podbudowy z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni stacjonarnej (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym, z automatycznym sterowaniem produkcji, do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarki do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego z elektronicznym sterowaniem równością warstwy,
- skraparki,
- walców stalowych gładkich,
- walców ogumionych,
- samochodów samowyladowczych z przykryciem brezentowym lub termosów do przewozu mieszanki mineralno-asfaltowej.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### 4.2. Transport materiałów do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej

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



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

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

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

#### 4.3. Transport mieszanki betonu asfaltowego

Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyladowniczymi wyposażonymi w pokrowce brezentowe lub ogrzewanie albo termosami do przewozu mieszanki mineralno-asfaltowej. W czasie transportu i podczas postoju przed wbudowaniem mieszanka powinna być zabezpieczona przed ostygnięciem i dopływem powietrza..

Warunki i czas transportu mieszanki, od produkcji do wbudowania, powinny zapewniać utrzymanie temperatury w wymaganym przedziale.

Powierzchnie pojemników używanych do transportu mieszanki mineralno-asfaltowej powinny być czyste, a do zwilżania tych powierzchni można używać tylko takich środków antyadhezyjnych, które nie będą wpływały szkodliwie na mieszankę.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### 5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych próbek materiałów pobranych w obecności Inżyniera.

Projektowanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

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

Uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej oraz minimalną zawartość lepiszcza podano w Tablicy 1. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej podano w Tablicy 2.

Tablica 1. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza dla betonu asfaltowego na warstwę podbudowy

Właściwość	Przesiew (% m/m)	
	AC 16 P KR 3	
Wymiar sita # (mm)	od	do
22,4	100	–
16	90	100
11,2	65	85
8	50	76
2	25	50
0,125	5	12
0,063	4	8
Zawartość lepiszcza	$B_{\min 4,2}$	

Tablica 2. Wymagane właściwości betonu asfaltowego do warstwy podbudowy dla KR 3

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	AC 16 P
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.3, ubijanie, 2x75 uderzeń	PN-EN 12697-8, p. 4	$V_{\min} 4,0$ $V_{\max} 7,0$
Odporność na deformacje trwałe	C.1.20, wałowanie, $P_{98}$ - $P_{100}$	PN-EN 12697-22, metoda B w powietrzu, PN-EN 13108-20, D.1.6, 60°C, 10000 cykli	$WTS_{AIR} 0,30$ $PDR_{AIR} 9,0$
Wrażliwość na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2x35 uderzeń	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 25 °C	ITSR 70

### 5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

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

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

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ . Temperatura asfaltu w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie może przekraczać  $180^{\circ}\text{C}$ .

Kruszywo (ewentualnie z wypełniaczem) powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna uzyskała temperaturę właściwą do otoczenia lepiszczem asfaltowym. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż  $30^{\circ}\text{C}$  od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

Minimalna i maksymalna temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej AC z asfaltem 50/70 powinna wynosić  $140\div 180^{\circ}\text{C}$ , a z asfaltem 35/50  $155\div 195^{\circ}\text{C}$ .

Najniższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej na miejsce wbudowania, a najwyższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej bezpośrednio po wytworzeniu w wytwórni.

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

### 5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę podbudowy stanowi podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie wykonana wg SST D-04.04.02. Maksymalne nierówności podłoża nie powinny przekraczać 18 mm.

Powierzchnia podłoża powinna być oczyszczona, sucha i czysta. Jakiegokolwiek uszkodzenia warstwy, na której będzie układana warstwa podbudowy, powinny zostać przez Wykonawcę naprawione.

Powierzchnie czołowe krawężników, włązów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym zaakceptowanym przez Inżyniera

### 5.5. Zarób próbny (próba technologiczna)

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera kontrolnej produkcji, która ma na celu sprawdzenie zgodności właściwości wyprodukowanej mieszanki z receptą.

W tym celu należy zaprogramować otaczarkę zgodnie z receptą roboczą i w cyklu automatycznym produkować mieszankę. Do badań należy pobrać mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki.

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

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

Na podstawie uzyskanych wyników Inżynier podejmuje decyzję o akceptacji wytwórni.

### 5.6 Połączenie międzywarstwowe

Uzyskanie wymaganej trwałości nawierzchni jest uzależnione od zapewnienia połączenia między warstwami i ich

współpracy w przenoszeniu obciążenia nawierzchni, a także zabezpieczenia przed wnikaniem i zaleganiem wody między warstwami.

Przed ułożeniem warstwy podbudowy z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową wg SST D-04.03.01.

Powierzchnie czołowe krawężników i innych urządzeń w nawierzchni powinny być pokryte asfaltem lub innym materiałem zaakceptowanym przez Inżyniera.

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody, wg ustaleń w SST D-04.03.01.

### **5.7. Warunki przystąpienia do robót**

Mieszankę mineralno-asfaltową należy wbudowywać w sprzyjających warunkach atmosferycznych. Podbudowa musi być sucha; nie wolno wbudowywać mieszanki mineralno-asfaltowej, jeżeli na podłożu tworzy się zamknięty film wodny.

Warstwa podbudowy z betonu asfaltowego nie może być układana, gdy temperatura powietrza jest niższa niż  $-3^{\circ}\text{C}$ .

### **5.8. Wbudowywanie i zagęszczanie warstwy podbudowy z betonu asfaltowego**

Jeżeli mieszanka mineralno-asfaltowa jest dostarczana z kilku wytwórni, to należy zapewnić zgodność typu i wymiaru mieszanki oraz spełnienie wymagań dokumentacji projektowej.

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. W miejscach niedostępnych dla sprzętu dopuszcza się układanie ręczne.

Grubość warstwy powinna wynosić po zagęszczeniu 10 cm.

Temperatura wbudowywanej mieszanki nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej w pkt 5.3. Temperatura końcowego efektywnego zagęszczania mieszanki mineralno-asfaltowej nie może być niższa niż  $115^{\circ}\text{C}$ .

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wałowane należy kontynuować do uzyskania wskaźnika zagęszczenia ułożonej warstwy większego lub równego 98%.

Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie powinna wynosić  $4,0\pm 10,0\%$  (v/v).

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi.

Złącza poprzeczne wynikające z dziennej działki roboczej powinny być równo obcięte, pokryte lepiszczem i zabezpieczone listwą przed uszkodzeniem. W przypadku rozkładania mieszanki połową warstwy, występujące dodatkowo złącza podłużne należy zabezpieczyć w sposób podany dla złączy poprzecznych.

Zakończenie działki roboczej dotyczy wystąpienia przerw w rozkładaniu pasa warstwy na czas, po którym temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej obniży się poza dopuszczalną granicę. Przed przystąpieniem do wykonywania kolejnej działki roboczej należy usunąć ułożony poprzednio odcinek na długości do 3 m i pełnej grubości. Na tak powstałą krawędź nanieść lepiszcze lub inny materiał do złączy, w ilości co najmniej 50 g na 1 cm grubości warstwy na 1 m krawędzi (w ilości zapewniającej szczelne połączenie).

Podczas budowy nawierzchni należy dążyć do ułożenia wszystkich warstw z warstwą ścieralną włącznie przed sezonem zimowym, aby zapewnić szczelność nawierzchni i jej odporność na działanie wody i mrozu. Jeżeli w wyjątkowym wypadku zachodzi konieczność pozostawienia na zimę warstwy asfaltowej podbudowy, to należy ją powierzchniowo uszczelnić w celu zabezpieczenia przed szkodliwym działaniem wody, mrozu i ewentualnie środków odladzających.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

– uzyskać wymagane dokumenty dopuszczające stosowane wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew. badania materiału wykonane przez dostawcę),

– wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót określone przez Inżyniera. Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

### **6.3. Badania w czasie robót**

#### **6.3.1. Badania wykonywane przez Wykonawcę**

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

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

Zakres badań Wykonawcy związany z badaniem mieszanki mineralno-asfaltowej obejmuje:

- uziarnienie mieszanki i zawartość lepiszcza – jeden raz dziennie przy produkcji do 800 Mg lub dwa razy dziennie przy produkcji powyżej 800 Mg;
- temperatura mięknięcia lepiszcza odzyskanego – jeden raz na dwa tygodnie produkcji mieszanki;
- gęstość i zawartość wolnych przestrzeni próbki – jeden raz dziennie,
- wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej – każdy samochód przy załadunku.

Zakres badań Wykonawcy związany z wykonywaniem warstw nawierzchni z mieszanki mineralno-asfaltowej obejmuje:

- pomiar temperatury powietrza w czasie wbudowywania mieszanki – co najmniej 3 razy dziennie: przed przystąpieniem do robót oraz podczas ich wykonywania w okresach równomiernie rozłożonych w planowanym czasie realizacji dziennej działki roboczej,
- pomiar temperatury (wg PN-EN 12697-13) oraz ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej – każdy samochód podczas załadunku i w czasie wbudowywania,
- grubość i wskaźnik zagęszczenia warstwy, wolna przestrzeń w warstwie – 2 próbki z każdego pasa ruchu o powierzchni do 6000 m<sup>2</sup>,
- pomiar spadku poprzecznego wykonanej warstwy asfaltowej – nie rzadziej niż co 100 m i w punktach głównych łuków poziomych,
- pomiar równości warstwy asfaltowej – równość podłużna w sposób ciągły, równość poprzeczna nie rzadziej niż co 50 m,
- ocenę wizualną jednorodności powierzchni warstwy oraz jakości wykonania połączeń technologicznych.

Wyniki badań Wykonawcy należy przekazywać Zamawiającemu na jego żądanie. Inżynier może zdecydować o dokonaniu odbioru na podstawie badań Wykonawcy. W razie zastrzeżeń Inżynier może przeprowadzić własne badania kontrolne (wg pkt. 6.3.2.).

### 6.3.2. Badania kontrolne Inżyniera

Badania kontrolne są badaniami Inżyniera, których celem jest sprawdzenie, czy jakość materiałów budowlanych oraz gotowej warstwy nawierzchni spełniają wymagania określone w kontrakcie. Wyniki tych badań są podstawą odbioru. Pobieraniem próbek i wykonaniem badań na miejscu budowy zajmuje się Inżynier w obecności Wykonawcy. badania odbywają się również wtedy, gdy Wykonawca zostanie w porę powiadomiony o ich terminie, jednak nie będzie przy nich obecny.

Badania kontrolne mieszanki mineralno-asfaltowej:

- uziarnienie mieszanki,
- zawartość lepiszcza w mieszance,
- temperatura mięknięcia lepiszcza odzyskanego z mieszanki,
- gęstość mieszanki,
- zawartość wolnych przestrzeni w mieszance.

Badania kontrolne wykonanej warstwy asfaltowej:

- wskaźnik zagęszczenia (do każdej warstwy i na każde rozpoczęte 6000 m<sup>2</sup> nawierzchni jedna próbka; w razie potrzeby liczba próbek może zostać zwiększona),
- spadki poprzeczne,
- równość nawierzchni,
- grubość warstwy lub ilość wbudowanego materiału,
- zawartość wolnych przestrzeni,
- właściwości przeciwpoślizgowe.

### 6.3.3. Badania kontrolne dodatkowe

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

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

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

Koszty badań kontrolnych dodatkowych przeprowadzonych na żądanie Wykonawcy ponosi Wykonawca.

### 6.3.4. Badania arbitrażowe

Badania arbitrażowe są powtórzeniem badań kontrolnych, co do których istnieją uzasadnione wątpliwości ze strony Inżyniera lub Wykonawcy.

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

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

Wniosek o przeprowadzenie badań arbitrażowych dotyczących zawartości wolnych przestrzeni lub wskaźnika

zagęszczenia należy złożyć w ciągu dwóch miesięcy od wpływu reklamacji ze strony Zamawiającego.

#### **6.4. Dopuszczalne odchyłki**

##### **6.4.1. Uwagi ogólne**

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

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

##### **6.4.2. Dopuszczalne odchyłki w mieszance mineralno-asfaltowej:**

###### **6.4.2.1. Właściwości lepiszcza odzyskanego**

Temperatura mięknięcia lepiszcza wyekstrahowanego z mieszanki mineralno-asfaltowej nie powinna przekroczyć wartości dopuszczalnych: dla asfaltu 50/70: 63°C.

###### **6.4.2.2. Zawartość asfaltu**

Badanie polega na wykonaniu ekstrakcji asfaltu, zgodnie PN-EN 12697-1, z próbki pobranej z mieszanki mineralno-asfaltowej. Zawartość rozpuszczalnego lepiszcza z każdej pobranej próbki nie może odbiegać od wartości projektowanej więcej niż  $\pm 0,6\%$  (m/m).

###### **6.4.2.3. Uziarnienie mieszanki mineralnej**

Po wykonaniu ekstrakcji lepiszcza należy przeprowadzić kontrolę uziarnienia mieszanki kruszywa mineralnego. Uziarnienie każdej próbki pobranej z luźnej mieszanki mineralno-asfaltowej nie może odbiegać od wartości projektowanych o więcej niż:

- zawartość kruszywa o wymiarze mniejszym niż 0,063 mm:  $\pm 2,0\%$  (m/m);
- zawartość kruszywa o wymiarze mniejszym niż 0,125 mm:  $\pm 2,0\%$  (m/m);
- zawartość kruszywa drobnego o wymiarze od 0,063 do 2 mm:  $\pm 3,0\%$  (m/m);
- zawartość kruszywa grubego o wymiarze większym od 2 mm:  $\pm 3,0\%$  (m/m);
- zawartość ziaren grubych:  $- 9,0\%$ ,  $+5,0\%$  (m/m).

Wymagania dotyczące udziału kruszywa grubego, drobnego i wypełniacza powinny być spełnione jednocześnie.

###### **6.4.2.4. Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralno-asfaltowej**

Zawartość wolnych przestrzeni w próbkach Marshalla oblicza się zgodnie z PN-EN 12697-8. Zawartość wolnych przestrzeni nie może przekroczyć wartości podanych w punkcie 5.8.

##### **6.4.3. Dopuszczalne odchyłki w wykonanej warstwie:**

###### **6.4.3.1. Grubość warstwy**

Grubość wykonanej warstwy należy określać wg PN-EN 12697-36 na podstawie wyciętych próbek. Za grubość warstwy przyjmuje się średnią arytmetyczną wielu oznaczeń grubości na całym odcinku budowy. Grubość warstwy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż  $\pm 10\%$ .

###### **6.4.3.2. Wskaźnik zagęszczenia warstwy**

Zagęszczenie wykonanej warstwy, wyrażone wskaźnikiem zagęszczenia oraz zawartością wolnych przestrzeni, nie może przekroczyć wartości dopuszczalnych podanych w pkt. 5.8. Dotyczy to każdego pojedynczego oznaczenia danej właściwości.

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

###### **6.4.3.3. Zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni**

Zawartość wolnych przestrzeni w próbce Marshalla z mieszanki mineralno-asfaltowej lub wyjątkowo powtórnie rozgrzanej próbki pobranej z nawierzchni, nie może wykraczać poza wartości dopuszczalne podane w p. 5.8 o więcej niż 2,0 % (v/v).

###### **6.4.3.4. Spadki poprzeczne**

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

Spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

###### **6.4.3.5. Równość podłużna i poprzeczna**

Do oceny równości podłużnej i poprzecznej warstwy podbudowy należy stosować metodę z wykorzystaniem łąty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej, mierząc wysokość prześwitu w połowie długości łąty. Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10 m, a dokładność nie może być mniejsza niż 1 mm.

Nierówności warstwy podbudowy nie mogą przekraczać 15 mm.

###### **6.4.3.6. Pozostałe właściwości warstwy podbudowy**

Szerokość warstwy, mierzona co najmniej raz na każde 100 m jezdni, nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

Rzędne wysokościowe, mierzone co 10 m na prostych i co 10 m na osi podłużnej i krawędziach, powinny być

zgodne z dokumentacją projektową z dopuszczalną tolerancją  $\pm 1$  cm, przy czym co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie może przekraczać przedziału dopuszczalnych odchyłeń.

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

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

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

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) warstwy podbudowy z betonu asfaltowego.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> warstwy podbudowy z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- opracowanie recepty laboratoryjnej,
- wykonanie próby technologicznej,
- oznakowanie robót,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem lub pokrycie taśmą asfaltową krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie lepiszczem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
2. PN-EN 12591 Asfalty i produkty asfaltowe - Wymagania dla asfaltów drogowych
3. PN-EN 12593 Asfalty i produkty asfaltowe - Oznaczanie temperatury łamliwości Fraassa
4. PN-EN 12606-1 Asfalty i produkty asfaltowe - Oznaczanie zawartości parafiny - Część 1: Metoda destylacyjna
5. PN-EN 12607-1 Asfalty i produkty asfaltowe - Oznaczanie odporności na twardnienie pod wpływem ciepła i powietrza - Część 1: Metoda RTFOT
6. PN-EN 12697-1 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 1: Zawartość lepiszcza rozpuszczalnego
7. PN-EN 12697-2 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 2: Oznaczanie składu ziarnowego
8. PN-EN 12697-5 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 5: Oznaczanie gęstości
9. PN-EN 12697-6 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 6: gęstości objętościowej metodą hydrostatyczną
10. PN-EN 12697-8 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 8: Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni
11. PN-EN 12697-10 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 10: Zagęszczalność
12. PN-EN 12697-11 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 11: Określenie powiązania pomiędzy kruszywem i asfaltem
13. PN-EN 12697-12 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 12: Określanie wrażliwości na wodę
14. PN-EN 12697-13 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco

- 15. PN-EN 12697-22 - Część 13: Pomiar temperatury  
Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco
- 16. PN-EN 12697-27 - Część 22: Koleinowanie  
Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco
- 17. PN-EN 12697-36 - Część 27: Pobieranie próbek  
Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco
- 18. PN-EN 13108-1 - Część 36: Oznaczanie grubości nawierzchni asfaltowych  
Mieszanki mineralno-asfaltowe - Wymagania - Część 1: Beton asfaltowy
- 19. PN-EN 13108-20 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Wymagania - Część 20: Badanie typu
- 20. PN-EN 13808 Zasady klasyfikacji kationowych emulsji asfaltowych
- 21. PN-EN 14023 Asfalty i lepiszcza asfaltowe - Zasady specyfikacji dla asfaltów modyfikowanych polimerami
- 22. PN-EN 1426 Asfalty i produkty asfaltowe - Oznaczanie penetracji igłą
- 23. PN-EN 1427 Asfalty i produkty asfaltowe - Oznaczanie temperatury mięknięcia - Metoda Pierścienia i Kula
- 24. PN-EN 22592 Przetwory naftowe - Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia – Pomiar metodą otwartego tygla Clevelanda
- 25. PN-C-04024:1991 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport

#### **10.2. Inne dokumenty**

- 26. Wymagania Techniczne WT-1 2014. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach krajowych, Warszawa 2014
- 27. Wymagania Techniczne WT-2 2014. Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych. Część I – Mieszanki mineralno-asfaltowe, Warszawa 2014
- 28. Wymagania Techniczne WT-2 2016. Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych. Część II – Wykonanie warstw nawierzchni asfaltowych, Warszawa 2016
- 29. Wymagania Techniczne WT-3 Emulsje asfaltowe 2009. Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych, Warszawa 2009
- 30. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43, poz. 430)
- 31. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych - Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1997.

## **D-05.03.05 NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy wiążącej i ścieralnej nawierzchni bitumicznej jezdni w ramach realizacji zadania „Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

SST stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót jak w pkt 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem:

- warstwy wiążącej nawierzchni z betonu asfaltowego AC 16 W o grubości po zagęszczeniu 6 cm na jezdni dla kategorii ruchu KR 3,
- warstwy ścieralnej nawierzchni z betonu asfaltowego AC 11 S o grubości po zagęszczeniu 5 cm na jezdni dla kategorii ruchu KR 3,

wg normy PN-EN 13108-1 i Wymagań Technicznych WT-2 Nawierzchnie asfaltowe część 1 z 2014 r. oraz część 2 z 2016 r., z mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej od producenta. W przypadku produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej przez Wykonawcę dla potrzeb budowy, Wykonawca zobowiązany jest prowadzić Zakładową kontrolę produkcji (ZKP) zgodnie z WT-2 część 1 punkt 8.4.2.

Ilość robót do wykonania – wg przedmiaru robót.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4 oraz w SST D-04.07.01 „Podbudowa z betonu asfaltowego”.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### **2.2. Materiały do produkcji i ułożenia mieszanki mineralno-asfaltowej**

##### **2.2.1. Lepiszczą asfaltowe**

Do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej na warstwę ścieralną należy stosować sfalt drogowy 50/70 wg PN-EN 12591:2002.

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

##### **2.2.2. Kruszywo**

Do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego należy stosować kruszywo według PN-EN 13043 i WT-1 Kruszywa 2014, obejmujące kruszywo grube, kruszywo drobne i wypełniacz. Kruszywa powinny spełniać wymagania podane w WT-1 Kruszywa 2014:

- dla betonu asfaltowego AC 16 W – tablice 8, 9, 10 i 11 dla kategorii ruchu KR 3,
- dla betonu asfaltowego AC 11 S – tablice 12, 13, 14 i 15 dla kategorii ruchu KR 3.

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

##### **2.2.3. Pozostałe materiały**

Pozostałe materiały – środki adhezyjne, materiały do uszczelnienia połączeń i krawędzi oraz materiały do złączenia warstw konstrukcji nawierzchni – należy stosować wg zasad podanych w SST D-04.07.01 „Podbudowa z betonu asfaltowego” pkt 2.2.3, 2.2.4 i 2.2.5.



### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego

Wg SST D-04.07.01 pkt. 3.2.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### 4.2. Transport materiałów do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej oraz transport mieszanki betonu asfaltowego

Wg SST D-04.07.01 pkt. 4.2 i 4.3.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### 5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych próbek materiałów pobranych w obecności Inżyniera.

Projektowanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

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

Uziarnienie mieszanek mineralno-asfaltowych oraz minimalną zawartość lepiszcza podano w Tablicach 1-2. Wymagane właściwości mieszanek mineralno-asfaltowych podano w Tablicach 3-4.

Tablica 1. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza dla betonu asfaltowego AC 16 W

Właściwość	Przesiew (% m/m)	
	AC 16 W KR 3	
Wymiar sita # (mm)	od	do
22,4	100	–
16	90	100
11,2	70	90
8	55	80
2	25	50
0,125	4	12
0,063	4	10
Zawartość lepiszcza)	B <sub>min 4,6</sub>	

Tablica 2. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza dla betonu asfaltowego AC 11 S

Właściwość	Przesiew (% m/m)	
	AC 11 S KR 3	
Wymiar sita # (mm)	od	do
16	100	–
11,2	90	100
8	60	90
5,6	48	75
4	42	60
2	35	50
0,125	8	20
0,063	5	11
Zawartość lepiszcza)	B <sub>min 5,8</sub>	

Tablica 3. Wymagane właściwości betonu asfaltowego AC 16 W do warstwy wiążącej dla KR 3

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	AC11S
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.3, ubijanie, 2x75 uderzeń	PN-EN 12697-8, p. 4	$V_{\min} 4,0$ $V_{\max} 7,0$
Odporność na deformacje trwałe	C.1.20, wałowanie, $P_{98}$ - $P_{100}$	PN-EN 12697-22, metoda B w powietrzu, PN-EN 13108-20, D.1.6, 60°C, 10000 cykli	$WTS_{AIR} 0,15$ $PDR_{AIR} 7,0$
Wrażliwość na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2x35 uderzeń	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 25 °C	ITSR <sub>80</sub>

Tablica 4. Wymagane właściwości betonu asfaltowego AC 11 S do warstwy ścieralnej dla KR 3

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	AC11S
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.3, ubijanie, 2x75 uderzeń	PN-EN 12697-8, p. 4	$V_{\min} 2,0$ $V_{\max} 4,0$
Odporność na deformacje trwałe	C.1.20, wałowanie, $P_{98}$ - $P_{100}$	PN-EN 12697-22, metoda B w powietrzu, PN-EN 13108-20, D.1.6, 60°C, 10000 cykli	$WTS_{AIR} 0,15$ $PDR_{AIR} 9,0$
Wrażliwość na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2x35 uderzeń	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 25 °C	ITSR <sub>90</sub>

### 5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

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

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

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ . Temperatura asfaltu w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie może przekraczać  $180^{\circ}\text{C}$  dla asfaltu drogowego 50/70.

Kruszywo (ewentualnie z wypełniaczem) powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna uzyskała temperaturę właściwą do otoczenia lepiszczem asfaltowym. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż  $30^{\circ}\text{C}$  od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

Minimalna i maksymalna temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej AC z asfaltem 50/70 powinna wynosić  $140 \div 180^{\circ}\text{C}$ .

Najniższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej na miejsce wbudowania, a najwyższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej bezpośrednio po wytworzeniu w wytwórni.

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

### 5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę wiążącą AC 16 W stanowi warstwa podbudowy z betonu asfaltowego. Maksymalne nierówności podłoża nie mogą przekraczać 15 mm.

Podłoże pod warstwę ścieralną AC 11 S stanowi warstwa wiążąca z betonu asfaltowego. Maksymalne nierówności podłoża nie mogą przekraczać 12 mm.

Podłoże pod warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być suche i czyste. Jakikolwiek uszkodzenia warstwy, na której będą układane warstwy bitumiczne, powinny zostać przez Wykonawcę naprawione.

Powierzchnie czołowe krawężników, włazów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym zaakceptowanym przez Inżyniera

#### **5.5. Zarób próbny (próba technologiczna)**

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera kontrolnej produkcji, która ma na celu sprawdzenie zgodności właściwości wyprodukowanej mieszanki z receptą.

W tym celu należy zaprogramować otaczarkę zgodnie z receptą roboczą i w cyklu automatycznym produkować mieszankę. Do badań należy pobrać mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki.

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

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

Na podstawie uzyskanych wyników Inżynier podejmuje decyzję o akceptacji wytwórni.

#### **5.6. Połączenie międzywarstwowe**

Uzyskanie wymaganej trwałości nawierzchni jest uzależnione od zapewnienia połączenia między warstwami i ich współpracy w przenoszeniu obciążenia nawierzchni, a także zabezpieczenia przed wnikaniem i zaleganiem wody między warstwami.

Przed ułożeniem warstwy z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową wg SST D-04.03.01.

Powierzchnie czołowe krawężników i innych urządzeń w nawierzchni powinny być pokryte asfaltem lub innym materiałem zaakceptowanym przez Inżyniera.

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody, wg ustaleń w SST D-04.03.01.

#### **5.7. Warunki przystąpienia do robót**

Mieszankę mineralno-asfaltową należy wbudowywać w sprzyjających warunkach atmosferycznych. Powierzchnia, na której będzie układana warstwa betonu asfaltowego musi być sucha; nie wolno wbudowywać mieszanki mineralno-asfaltowej, jeżeli na podłożu tworzy się zamknięty film wodny.

Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego nie może być układana, gdy temperatura powietrza jest niższa niż 0°C.

Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego nie może być układana, gdy temperatura powietrza i podłoża jest niższa niż +5°C.

#### **5.8. Wbudowywanie i zagęszczanie warstw z betonu asfaltowego**

Jeżeli mieszanka mineralno-asfaltowa jest dostarczana z kilku wytwórni, to należy zapewnić zgodność typu i wymiaru mieszanki oraz spełnienie wymagań dokumentacji projektowej.

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. W miejscach niedostępnych dla sprzętu dopuszcza się układanie ręczne.

Temperatura wbudowywanej mieszanki nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej w pkt 5.3. Temperatura końcowego efektywnego zagęszczania mieszanki mineralno-asfaltowej z asfaltem 50/70 nie może być niższa niż 115°C.

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wałowane należy kontynuować do uzyskania wskaźnika zagęszczenia ułożonej warstwy większego lub równego 98%.

Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie wiążącej AC 16 W powinna wynosić 3±7% (v/v), w warstwie ścieralnej AC 11 S: 1±4% (v/v).

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi.

Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Złącza poprzeczne wynikające z dziennej działki roboczej powinny być równo obcięte, pokryte lepiszczem i zabezpieczone listwą przed uszkodzeniem. W przypadku rozkładania mieszanki połową warstwy, występujące dodatkowo złącza podłużne należy zabezpieczyć w sposób podany dla złączy poprzecznych.

Zakończenie działki roboczej dotyczy wystąpienia przerw w rozkładaniu pasa warstwy na czas, po którym temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej obniży się poza dopuszczalną granicę. Przed przystąpieniem do wykonywania kolejnej działki roboczej należy usunąć ułożony poprzednio odcinek na długości do 3 m i pełnej grubości. Na tak powstałą krawędź nanieść lepiszcze lub inny materiał do złączy, w ilości co najmniej 50 g na 1 cm grubości warstwy na 1 m krawędzi (w ilości zapewniającej szczelne połączenie).

Dopuszczenie wykonanej warstwy asfaltowej do ruchu może nastąpić po jej schłodzeniu do temperatury zapewniającej jej odporność na deformacje trwałe. Wymagany czas chłodzenia wykonanych warstw zależy od grubości

warstwy (lub pakietu warstw, jeżeli np. warstwa wyrównawcza i ścieralna są układane równocześnie). Zalecany czas stygnięcia warstw asfaltowych układanych na gorąco wynosi dla warstwy ścieralnej o grubości 4+5 cm – 24 godziny.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty dopuszczające stosowane wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew. badania materiału wykonane przez dostawcę),
- wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót określone przez Inżyniera. Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

### **6.3. Badania w czasie robót**

#### **6.3.1. Badania wykonywane przez Wykonawcę**

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

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

Zakres badań Wykonawcy związany z badaniem mieszanki mineralno-asfaltowej obejmuje:

- uziarnienie mieszanki i zawartość lepiszcza – jeden raz dziennie przy produkcji do 800 Mg lub dwa razy dziennie przy produkcji powyżej 800 Mg;
- temperatura mięknięcia lepiszcza odzyskanego – jeden raz na dwa tygodnie produkcji mieszanki;
- gęstość i zawartość wolnych przestrzeni próbki – jeden raz dziennie,
- wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej – każdy samochód przy załadunku.

Zakres badań Wykonawcy związany z wykonywaniem warstw nawierzchni z mieszanki mineralno-asfaltowej obejmuje:

- pomiar temperatury powietrza w czasie wbudowywania mieszanki – co najmniej 3 razy dziennie: przed przystąpieniem do robót oraz podczas ich wykonywania w okresach równomiernie rozłożonych w planowanym czasie realizacji dziennej działki roboczej,
- pomiar temperatury (wg PN-EN 12697-13) oraz ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej – każdy samochód podczas załadunku i w czasie wbudowywania,
- grubość i wskaźnik zagęszczenia warstwy, wolna przestrzeń w warstwie – 2 próbki z każdego pasa ruchu o powierzchni do 6000 m<sup>2</sup>,
- pomiar spadku poprzecznego wykonanej warstwy asfaltowej – nie rzadziej niż co 100 m i w punktach głównych łuków poziomych,
- pomiar równości warstwy asfaltowej – równość podłużna w sposób ciągły, równość poprzeczna nie rzadziej niż co 50 m,
- ocenę wizualną jednorodności powierzchni warstwy oraz jakości wykonania połączeń technologicznych.

Wyniki badań Wykonawcy należy przekazywać Zamawiającemu na jego żądanie. Inżynier może zdecydować o dokonaniu odbioru na podstawie badań Wykonawcy. W razie zastrzeżeń Inżynier może przeprowadzić własne badania kontrolne (wg pkt. 6.3.2.).

#### **6.3.2. Badania kontrolne Inżyniera**

Badania kontrolne są badaniami Inżyniera, których celem jest sprawdzenie, czy jakość materiałów budowlanych oraz gotowej warstwy nawierzchni spełniają wymagania określone w kontrakcie. Wyniki tych badań są podstawą odbioru. Pobieraniem próbek i wykonaniem badań na miejscu budowy zajmuje się Inżynier w obecności Wykonawcy. badania odbywają się również wtedy, gdy Wykonawca zostanie w porę powiadomiony o ich terminie, jednak nie będzie przy nich obecny.

Badania kontrolne mieszanki mineralno-asfaltowej:

- uziarnienie mieszanki,
- zawartość lepiszcza w mieszance,
- temperatura mięknięcia lepiszcza odzyskanego z mieszanki,
- gęstość mieszanki,
- zawartość wolnych przestrzeni w mieszance.

Badania kontrolne wykonanej warstwy asfaltowej:

- wskaźnik zagęszczenia (do każdej warstwy i na każde rozpoczęte 6000 m<sup>2</sup> nawierzchni jedna próbka; w razie potrzeby liczba próbek może zostać zwiększona),

- spadki poprzeczne,
- równość nawierzchni,
- grubość warstwy lub ilość wbudowanego materiału,
- zawartość wolnych przestrzeni,
- właściwości przeciwpoślizgowe.

### 6.3.3. Badania kontrolne dodatkowe

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

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

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

Koszty badań kontrolnych dodatkowych przeprowadzonych na żądanie Wykonawcy ponosi Wykonawca.

### 6.3.4. Badania arbitrażowe

Badania arbitrażowe są powtórzeniem badań kontrolnych, co do których istnieją uzasadnione wątpliwości ze strony Inżyniera lub Wykonawcy.

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

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

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

## 6.4. Dopuszczalne odchyłki

### 6.4.1. Uwagi ogólne

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

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

### 6.4.2. Dopuszczalne odchyłki w mieszance mineralno-asfaltowej:

#### 6.4.2.1. Właściwości lepiszcza odzyskanego

Temperatura mięknięcia lepiszcza wyekstrahowanego z mieszanki mineralno-asfaltowej nie powinna przekroczyć wartości dopuszczalnych – dla asfaltu 50/70: 63<sup>0</sup>C.

#### 6.4.2.2. Zawartość asfaltu

Badanie polega na wykonaniu ekstrakcji asfaltu, zgodnie PN-EN 12697-1, z próbki pobranej z mieszanki mineralno-asfaltowej. Zawartość rozpuszczalnego lepiszcza z każdej pobranej próbki nie może odbiegać od wartości projektowanej więcej niż  $\pm 0,5\%$  (m/m).

#### 6.4.2.3. Uziarnienie mieszanki mineralnej

Po wykonaniu ekstrakcji lepiszcza należy przeprowadzić kontrolę uziarnienia mieszanki kruszywa mineralnego. Uziarnienie każdej próbki pobranej z luźnej mieszanki mineralno-asfaltowej nie może odbiegać od wartości projektowanych z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłek:

- zawartość kruszywa o wymiarze mniejszym niż 0,063 mm:  $\pm 2,0\%$  (m/m);
- zawartość kruszywa o wymiarze mniejszym niż 0,125 mm:  $\pm 2,0\%$  (m/m);
- zawartość kruszywa drobnego o wymiarze od 0,063 do 2 mm:  $\pm 3,0\%$  (m/m);
- zawartość kruszywa grubego o wymiarze większym od 2 mm:  $\pm 3,0\%$  (m/m);
- zawartość ziaren grubych:  $- 8,0\%$ ,  $+5,0$  (m/m).

Wymagania dotyczące udziału kruszywa grubego, drobnego i wypełniacza powinny być spełnione jednocześnie.

#### 6.4.2.4. Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralno-asfaltowej

Zawartość wolnych przestrzeni w próbkach Marshalla oblicza się zgodnie z PN-EN 12697-8. Zawartość wolnych przestrzeni nie może przekroczyć wartości podanych w punkcie 5.8.

### 6.4.3. Dopuszczalne odchyłki w wykonanej warstwie:

#### 6.4.3.1. Grubość warstwy

Grubość wykonanej warstwy należy określać wg PN-EN 12697-36 na podstawie wyciętych próbek. Za grubość warstwy przyjmuje się średnią arytmetyczną wielu oznaczeń grubości na całym odcinku budowy. Wymagana grubość dla poszczególnych warstw asfaltowych oraz wymagana średnia grubość dla całego pakietu warstw powinna być zgodna z grubością przyjętą w projekcie konstrukcji nawierzchni. Jedynie w przypadku pojedynczych wyników

pomiarów grubości wbudowanej warstwy dopuszcza się różnice w stosunku do grubości przyjętej w projekcie konstrukcji nawierzchni nie więcej niż o 5% w przypadku warstwy ścieralnej i 10% w przypadku warstwy wiążącej.

W przypadku pakietu warstw (podbudowa + warstwa wiążąca i ścieralna) nie dopuszcza się zaniżenia grubości dla wartości średniej z całego odcinka budowy. Dla wartości pojedynczych wyników pakietu dopuszcza się różnice do 10%, ale nie więcej niż 1 cm. Zwiększone grubości poszczególnych warstw będą zaliczane jako wyrównanie ewentualnych niedoborów niżej leżącej warstwy.

#### **6.4.3.2. Wskaźnik zagęszczenia warstwy**

Zagęszczenie wykonanej warstwy, wyrażone wskaźnikiem zagęszczenia oraz zawartością wolnych przestrzeni, nie może przekroczyć wartości dopuszczalnych podanych w pkt. 5.8. Dotyczy to każdego pojedynczego oznaczenia danej właściwości.

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

#### **6.4.3.3. Zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni**

Zawartość wolnych przestrzeni w próbce Marshalla z mieszanki mineralno-asfaltowej lub wyjątkowo powtórnie rozgrzanej próbki pobranej z nawierzchni, nie może wykraczać poza wartości dopuszczalne podane w p. 5.8 o więcej niż 1,5% (v/v).

#### **6.4.3.4. Spadki poprzeczne**

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

Spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

#### **6.4.3.5. Równość podłużna i poprzeczna**

Do oceny równości podłużnej i poprzecznej warstwy należy stosować metodę z wykorzystaniem łąty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej, mierząc wysokość prześwitu w połowie długości łąty. Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10 m, a dokładność nie może być mniejsza niż 1 mm.

Nierówności warstwy wiążącej nie mogą przekraczać 12 mm, natomiast warstwy ścieralnej nie powinny przekraczać 9 mm.

#### **6.4.3.6. Pozostałe właściwości warstwy asfaltowej**

Szerokość warstwy, mierzona co najmniej raz na każde 100 m jezdni, nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

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

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

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

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

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej warstwy wiążącej lub ścieralnej z betonu asfaltowego.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> warstwy z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- opracowanie recepty laboratoryjnej,
- wykonanie próby technologicznej,
- oznakowanie robót,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,

- posmarowanie lepiszczem lub pokrycie taśmą asfaltową krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie lepiszczem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Wg SST D-04.07.01.

## **D-05.03.11 FREZOWANIE NAWIERZCHNI ASFALTOWEJ NA ZIMNO**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z frezowaniem na zimno fragmentów istniejącej nawierzchni asfaltowej w ramach robót przy realizacji zadania „Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

SST stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót jak w pkt 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonania frezowania nawierzchni istniejącej jezdni z mieszanki mineralno-asfaltowej na głębokość 11 cm z wywiezieniem i zagospodarowaniem ścinki zgodnie z SIWZ. Frezowanie dotyczy połączeń projektowanej nawierzchni bitumicznej z istniejącą jezdnią o nawierzchni asfaltowej.

Ilość robót do wykonania – wg przedmiaru robót.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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

Pozostałe stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### **2. MATERIAŁY**

Nie występują.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### **3.2. Sprzęt do frezowania nawierzchni**

Do wykonania robót związanych z frezowaniem nawierzchni asfaltowej Wykonawca winien dysponować następującym sprzętem:

- frezarka drogowa umożliwiająca frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno na określoną głębokość,
- samochód samowyładowczy do odwozu materiału uzyskanego podczas frezowania.

Frezarka powinna być sterowana elektronicznie i zapewniać zachowanie wymaganej równości oraz pochyłeń poprzecznych i podłużnych powierzchni po frezowaniu. Frezarka musi być wyposażona w przenośnik sfrezowanego materiału, podający go z jezdni na środki transportu. Przy pracach prowadzonych w terenie zabudowanym frezarka musi być zaopatrzona w systemy odpylania. Przy frezowaniu warstw asfaltowych na głębokość ponad 50 mm, zaleca się frezowanie współbieżne, tzn. takie, w którym kierunek obrotów bębna skrawającego jest zgodny z kierunkiem ruchu frezarki. Za zgodą Inżyniera może być dopuszczone frezowanie przeciwbieżne, tzn. takie, w którym kierunek obrotów bębna skrawającego jest przeciwny do kierunku ruchu frezarki.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### **4.2. Transport materiału uzyskanego podczas frezowania**

Materiał uzyskany z frezowania może być przewożony dowolnym środkiem transportu. Ilość środków transportowych należy dobrać tak, aby nie powodować przestojów w pracy frezarki.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### **5.2. Wykonanie frezowania**

Istniejącą nawierzchnię jezdni z mieszanek mineralno-asfaltowych należy frezować na głębokość około 11 cm z nadaniem jezdni odpowiednich spadków tak, aby po wykonaniu projektowanych warstw nawierzchni osiągnąć rzędne i spadki założone w dokumentacji projektowej.

Nawierzchnia powinna być sfrezowana na głębokość projektowaną z dokładnością  $\pm 5$  mm.

Urobek z frezowania Wykonawca odwiezie na miejsce wskazane przez Inżyniera.



Uwaga: jeżeli grubość nawierzchni asfaltowej w miejscu połączenia będzie mniejsza niż 11 cm, Projektant wspólnie z Inżynierem podejmą decyzję dotyczącą technologii połączenia nawierzchni.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### **6.2. Kontrola jakości robót**

Częstotliwość i zakres pomiarów dla nawierzchni frezowanej na zimno – pomiary dokładności frezowania zgodnie z pkt. 5.2. powinny zostać przeprowadzone co najmniej w dwóch punktach na każde 100 m<sup>2</sup> frezowanej nawierzchni.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) sfrezowanej nawierzchni.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostki obmiarowej wg pkt 7.

Cena 1 m<sup>2</sup> wykonania frezowania nawierzchni obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- frezowanie z załadunkiem urobku na środek transportowy i odwiezieniem na wskazane miejsce,
- przeprowadzenie pomiarów,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Nie występują.

## **D-05.03.23 NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej w ramach robót przy realizacji zadania „Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

SST stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni zjazdów do posesji i chodników z kostki brukowej betonowej na podsypce cementowo-piaskowej.

Ilość robót do wykonania – wg przedmiaru robót.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**Betonowa kostka brukowa** – kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania, która spełnia następujące warunki:

- w odległości 50 mm od każdej krawędzi, żaden przekrój poprzeczny nie powinien wykazywać wymiaru poziomego mniejszego niż 50 mm;
  - całkowita długość kostki podzielona przez jej grubość powinna być mniejsza lub równa 4.
- Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji. Jeśli kostki brukowe są produkowane z warstwą ścierną, to warstwa ta powinna mieć minimalną grubość 4 mm na całej powierzchni deklarowanej przez producenta jako powierzchnia widoczna.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### **2.2. Betonowa kostka brukowa – wymagania**

##### **2.2.1. Aprobata techniczna lub krajowa deklaracja zgodności**

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej IBDiM lub deklaracji zgodności z normą PN-EN 1338.

##### **2.2.2. Wygląd zewnętrzny**

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć i ubytków.

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, maksymalne wypukłości nie mogą przekraczać 1,5 mm, a wklęsłości – 1 mm.

##### **2.2.3. Kształt i wymiary kostki brukowej**

Do robót objętych niniejszą SST przewiduje się użycie kostki brukowej o grubości 8 cm i 6 cm w kolorze szarym.

Zalecany kształt kostek – na zjazdach kostka typu behaton, na chodnikach typu cegiełka.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości:  $\pm 2$  mm,
- na szerokości:  $\pm 2$  mm,
- na grubości:  $\pm 3$  mm.

##### **2.2.4. Pozostałe właściwości**

Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu, nasiąkliwość i odporność na działanie mrozu oraz ścierność kostek betonowych powinny odpowiadać wymaganiom aprobaty technicznej lub normy PN-EN 1338.

#### **2.3. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych**

Do produkcji betonowych kostek brukowych powinny być stosowane tylko takie materiały, których przydatność do stosowania została ustalona pod względem ich właściwości.

Wymagania dotyczące przydatności stosowanych materiałów producent powinien podawać w dokumentacji kontroli produkcji.

W przypadku wykazania zgodności właściwości materiałów z odpowiednimi specyfikacjami, nie ma konieczności wykonywania dalszych badań.

## 2.4. Materiały na podsypkę i do spoinowania

Cement na podsypkę powinien być cementem portlandzkim klasy „32,5”, odpowiadającym wymaganiom PN-EN 197-1.

Piasek na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-11113, a do wypełnienia spoin PN-B-06711. Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### 3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki betonowej

Nawierzchnię z kostki brukowej można wykonywać ręcznie lub przy pomocy układarek mechanicznych do kostki brukowej.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

Do wyrównania podsypki można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### 4.2. Transport materiałów

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 R kostki można przewozić opakowane przez producenta w folię i spięte taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Kostki betonowe można przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed rozsypaniem i zanieczyszczeniem.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### 5.2. Podłoże

Podłoże pod nawierzchnię z kostki betonowej stanowi podbudowa z betonu cementowego wykonana zgodnie z SST D-04.06.02.

### 5.3. Podsypka

Grubość podsypki cementowo-piaskowej powinna być taka, aby po zagęszczeniu wynosiła 3÷5 cm pod kostką na zjazdach oraz 5 cm pod kostką na chodnikach. Podsypka powinna być lekko zagęszczona i wyprofilowana.

### 5.4. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

Kostkę należy ułożyć wg wzoru uzgodnionego z Inżynierem.

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 powierzchnię 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 nawierzchnię. 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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada atest wyrobu wg pkt 2.2.1 niniejszej SST.

Poza tym, przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań podanych w pkt 2.2.2 i 2.2.3 i wyniki badań przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

### 6.3. Badania w czasie robót

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową i

odpowiednimi SST.

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt 5.4 niniejszej SST.

Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni:

- nierówności podłużne i poprzeczne nawierzchni mierzone łata 4-metrową zgodnie z normą BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 8 mm.
- spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .
- różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.
- szerokość nawierzchni zjazdu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.
- dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót.

Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych powyżej były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m<sup>2</sup> nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inżynier.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z kostki betonowej brukowej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, 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 podlega wykonanie podsypki.

Zasady ich odbioru są określone w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz we właściwych SST.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> nawierzchni z kostki brukowej betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie i ubicie kostki,
- wypełnienie spoin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-EN 197-1 Cement. Część I: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
2. PN-EN 1338 Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań
3. PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
4. PN-B-06712 Kruszywo mineralne do betonu zwykłego
5. PN-B-11113 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
6. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
7. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.

## **D-05.03.27 UŁOŻENIE GEOSIATKI**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem geosiatki w ramach robót przy realizacji zadania „**Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych**”.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

SST stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót jak w pkt 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonania robót związanych z ułożeniem geosiatki o wytrzymałości na rozciąganie minimum 100 kN/m w obu kierunkach na połączeniu istniejącej i nowej nawierzchni z mieszanki mineralno-asfaltowej.

Ilość robót do wykonania – wg przedmiaru robót.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**Geosiatka** – elastyczna siatka zbrojąca wykonana z włókien poliestrowych lub innych splecionych ze sobą za pomocą specjalnych technologii umożliwiających osiągnięcie odpowiedniej wytrzymałości na rozciąganie i przystosowana do temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej układanej na gorąco.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### **2.2. Geosiatka**

Materiałem stosowanym do wzmocnienia połączenia warstw nawierzchni i przeciwdziałania spękanom odbitym są geosiatki wykonane z włókien poliestrowych lub innych splecionych ze sobą w siatkę o oczkach 20x20 ÷ 40x40 mm.

Geosiatka ułożona między warstwami nawierzchni przejmuje naprężenia poziome i zapobiega rozprzestrzenianiu się naprężeń odbitych z istniejącej podbudowy do nowej warstwy ścieralnej.

Geosiatka powinna posiadać aprobatę techniczną IBDiM, być przystosowana do układania pod warstwy nawierzchni z mieszanki mineralno-asfaltowej oraz powinna mieć wytrzymałość co najmniej 100 kN/m na rozciąganie podłużne i poprzeczne.

#### **2.3. Elementy mocujące**

Elementami mocującymi geosiatkę są:

- kołki mocujące,
- paski i klamry z blachy galwanizowanej.

Na dobór elementów mocujących wykonawca powinien uzyskać aprobatę Inżyniera.

#### **2.4. Przechowywanie materiałów**

Warunki przechowywania nie mogą powodować utraty cech materiału i obniżenia jego jakości. Powinny być zgodne z zaleceniami producenta zamieszczonymi w aprobacie technicznej.

### **3. SPRZĘT**

Na sprzęt używany przy mocowaniu geosiatki składają się: pistolet do wstrzeliwania kołków oraz wyciągarka do naciągnięcia siatki.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### **4.2. Transport materiałów**

Geosiatkę wraz z elementami mocującymi można przewozić dowolnym środkiem transportu w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem, zabrudzeniem i zawilgoceniem, z uwzględnieniem zaleceń producenta.

Geosiatka powinna być przewożona w rolkach owiniętych folią polietylenową. Folia ma na celu zabezpieczenie geosiatki przed uszkodzeniem w czasie transportu i składowania na budowie, a także zabezpiecza składowaną geosiatkę przed negatywnym działaniem ultrafioletowego promieniowania słonecznego. Rolki powinny być ułożone poziomo, nie więcej niż w trzech warstwach. W czasie wyładowywania geosiatki ze środka transportu nie należy dopuścić do

porozrywania lub podziurawienia opakowania z folii.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **5.2. Oczyszczenie nawierzchni**

Oczyszczenie nawierzchni pod geosiatkę polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota i kurzu, przy użyciu szczotek mechanicznych, w razie potrzeby z użyciem wody pod ciśnieniem.

W miejscach trudno dostępnych należy używać szczotek ręcznych.

### **5.3. Ułożenie geosiatki**

Sposób układania geosiatki powinien być zgodny z zaleceniami producenta i aprobaty technicznej.

Rolkę geosiatki należy przyciąć do wymaganej szerokości – 1,0 m.

Geosiatkę należy rozłożyć na oczyszczonej powierzchni tak, aby połączenie podbudowy i warstwy wiążącej znajdowało się na środku szerokości pasa geosiatki. Nie należy dokonywać wycięć na studzienki urządzeń obcych w jezdni; zostaną one wykonane po naciągnięciu i zamocowaniu geosiatki.

Ilość i rodzaj elementów mocujących zastosowanych do przymocowania geosiatki powinna być zgodna z instrukcją producenta.

Nie dopuszcza się ruchu pojazdów po zamocowanej geosiatce. Wyjątkowo może odbywać się jedynie ruch technologiczny. Wówczas pojazdy powinny poruszać się z małą prędkością, bez gwałtownego przyspieszania, hamowania i skręcania.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### **6.2. Kontrola jakości robót**

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien uzyskać dokumenty jakości używanych materiałów wraz z aprobatą techniczną i sprawdzić zgodność cech zewnętrznych materiałów z tymi dokumentami.

Ocena wykonania ułożenia geosiatki powinna być dokonana przez oględziny prawidłowości jej ułożenia.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) ułożonej geosiatki.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „wymagania ogólne” pkt 8.

Odbiór ułożonej geosiatki jest dokonywany na zasadzie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Do odbioru Wykonawca przedstawia atesty i ewentualnie wyniki badań użytych materiałów.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostki obmiarowej wg pkt 7.

Cena 1 m<sup>2</sup> ułożenia geosiatki obejmuje:

- wyznaczenie miejsc ułożenia geosiatki,
- dostarczenie materiałów,
- mechaniczne oczyszczenie warstwy,
- ułożenie i zamocowanie geosiatki,
- dokonanie oceny wykonanych robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

„Zalecenia stosowania geowłóknin w warstwach asfaltowych nawierzchni drogowych” – IBDiM warszawa, 2005 r.

## D-08.01.01 KRAWEŻNIKI BETONOWE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników i oporników betonowych w ramach realizacji zadania „Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

SST stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót jak w pkt 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem krawężników i oporników betonowych na ławie z betonu C 12/15.

Ilość robót do wykonania – wg przedmiaru robót.

#### 1.4. Określenia podstawowe

**Krawężniki betonowe** – prefabrykowane belki betonowe przeznaczone do oddzielania powierzchni znajdujących się na tym samym poziomie lub na różnych poziomach, stosowane:

- w celu ograniczania albo wyznaczania granicy rzeczywistej lub wizualnej;
- jako kanały odpływowe, oddzielnie lub w połączeniu z innymi prefabrykatami;
- jako oddzielenie pomiędzy powierzchniami poddanymi różnym rodzajom ruchu drogowego.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### 2.2. Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu krawężników betonowych są:

- krawężniki betonowe uliczne 12/15x30 cm oraz zjazdowe 15x22 cm,
- oporniki betonowe 12x25 cm,
- piasek na podsypkę i do zapraw,
- cement na podsypkę i do zapraw,
- woda,
- beton marki C 12/15 do wykonania ław pod krawężniki,
- deskowanie ław betonowych – dowolne zaakceptowane przez Inżyniera.

#### 2.3. Krawężniki betonowe – wymagania techniczne

Do robót objętych niniejszą SST stosuje się krawężniki betonowe. Prefabrykaty powinny być wykonane metodą wibroprasowania. Kolor prefabrykatów – szarocementowy.

Prefabrykaty powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1340.

Na łukach należy stosować krawężniki łukowe.

Dopuszczalne odchyłki od wymiarów deklarowanych przez producenta wynoszą:

- na długości:  $\pm 1\%$  z dokładnością do 1 mm, nie mniej niż 4 mm i nie więcej niż 10 mm,
- na szerokości i wysokości:  $\pm 5\%$  z dokładnością do 1 mm, nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 10 mm.

Powierzchnie prefabrykatów betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze zatartej.

Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne odchyłki płaskości i prostoliniowości prefabrykatów, zgodnie z PN-EN 1340, nie powinny przekraczać:

- dla długości pomiarowej 300 mm –  $\pm 1,5$  mm,
- dla długości pomiarowej 500 mm –  $\pm 2,5$  mm,
- dla długości pomiarowej 800 mm –  $\pm 4,0$  mm.

Prefabrykaty betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych. Należy je układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość prefabrykatu.

#### 2.4. Materiały na podsypkę i do zapraw

Cement na podsypkę powinien być cementem portlandzkim klasy „32,5”, odpowiadającym wymaganiom PN-EN 197-1.

Piasek na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-11113, a do wypełnienia spoin PN-B-06711. Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

### **2.5. Materiały na ławy betonowe**

Na ławę betonową należy stosować beton klasy C 12/15 wg PN-EN 206-1. Wykonawca jest obowiązany przedstawić Inżynierowi do akceptacji receptę mieszanki betonowej. Wymagania dla materiałów do produkcji mieszanki betonowej oraz badanie betonu – wg SST D-04.06.02 „Podbudowa z betonu cementowego”.

Szalowanie ław można wykonać z dowolnych materiałów zaakceptowanych przez Inżyniera.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu następującego sprzętu:

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

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### **4.2. Transport prefabrykatów**

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je układać na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Prefabrykaty 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 dowolnymi środkami 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.

Transport mieszanki betonu powinien odbywać się zgodnie z PN-S-96014:1997. Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania mieszanki betonowej o konsystencji zgodnej z receptą laboratoryjną.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **5.2. Przygotowanie podłoża pod ławy**

Podłoże pod ławy betonowe stanowi podkład z kruszywa łamanego przygotowany wg SST D-04.04.02.

### **5.3. Wykonanie ław betonowych**

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

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

Ław betonowych nie można wykonywać, gdy temperatura powietrza spada poniżej 2 st. C oraz wtedy, gdy podłoże jest zamrożone, a także podczas opadów deszczu.

Natychmiast po rozłożeniu mieszanki betonowej należy przystąpić do jej zagęszczania. Operacja ta powinna się zakończyć z upływem dwóch godzin od chwili dodania wody do suchej mieszanki. Bezpośrednio po zagęszczeniu beton należy zabezpieczyć przed wyparowaniem wody poprzez kilkakrotne zwilżanie wodą w czasie dnia przez co najmniej 3 do 7 dni w czasie suchej pogody.

### **5.4. Ustawienie krawężników i oporników betonowych**

Ustawianie krawężników i oporników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 cm po zagęszczeniu.

Krawężniki i oporniki powinny przylegać do siebie. Nie ma potrzeby wypełniania spoin zaprawą cementową.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania



robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy zgodnie z wymaganiami pkt 2.3. 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 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 w dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi  $\pm 2$  cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt 5.2.

#### 6.3.2. Sprawdzenie ław

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

- zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową; profil ten powinien być zgodny z projektowaną niweletą, a dopuszczalne odchylenia mogą wynosić  $\pm 1$  cm na każde 100 m ławy;
- wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy; tolerancje wymiarów wynoszą dla wysokości i szerokości ławy –  $\pm 10\%$  wysokości i szerokości projektowanej;
- równość górnej powierzchni ław sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m ławy trzymetrowej łaty; prześwit między górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm;
- dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać  $\pm 2$  cm na każde 100 m wykonanej ławy.

#### 6.3.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników i oporników

Przy ustawianiu krawężników i oporników należy sprawdzać:

- dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- dopuszczalne odchylenia niwelety górnej płaszczyzny krawężników od niwelety projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzaną przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
- szerokość spoin bada się co 10 metrów – krawężniki i oporniki powinny przylegać do siebie.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostki obmiarowe należy przyjmować wg przedmiaru robót.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena ułożenia 1 m krawężnika betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie szalunku,
- wykonanie ławy,
- pielęgnację betonu,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- ustawienie krawężników i oporników na podsypce z wypełnieniem spoin,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-EN 197-1 Cement. Część I: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu

- powszechnego użytku
2. PN-EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
  3. PN-EN 1340 Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań
  4. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane
  5. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe
  6. PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
  7. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
  8. PN-B- 32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
  9. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
  10. BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru

#### **10.2. Inne dokumenty**

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

## D-08.03.01 OBRZEŻA BETONOWE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem obrzeży betonowych w ramach realizacji zadania „Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

SST stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót jak w pkt 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem obrzeży betonowych na ławach betonowych.

Ilość robót do wykonania – wg przedmiaru robót.

#### 1.4. Określenia podstawowe

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

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### 2.2. Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu obrzeży są:

- obrzeża betonowe o wymiarach 8x30 cm w kolorze szarym,
- beton marki C12/15 do wykonania ław,
- deskowanie ław betonowych – dowolne zaakceptowane przez Inżyniera.
- woda.

#### 2.3. Obrzeża betonowe – wymagania techniczne

Do robót objętych niniejszą SST stosuje się obrzeża betonowe o wymiarach 8x30 cm. Obrzeża powinny być wykonane metodą wibroprasowania. Kolor obrzeży – szarocementowy.

Prefabrykaty powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1340.

Dopuszczalne odchyłki od wymiarów deklarowanych przez producenta wynoszą:

- na długości:  $\pm 1\%$  z dokładnością do 1 mm, nie mniej niż 4 mm i nie więcej niż 10 mm,
- na szerokości i wysokości:  $\pm 5\%$  z dokładnością do 1 mm, nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 10 mm.

Powierzchnie prefabrykatów betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne odchyłki płaskości i prostoliniowości prefabrykatów, zgodnie z PN-EN 1340, nie powinny przekraczać:

- dla długości pomiarowej 300 mm –  $\pm 1,5$  mm,
- dla długości pomiarowej 500 mm –  $\pm 2,5$  mm,
- dla długości pomiarowej 800 mm –  $\pm 4,0$  mm.

Obrzeża betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych. Należy je układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość prefabrykatu.

#### 2.4. Materiały na ławy betonowe

Na ławę betonową należy stosować beton klasy C12/15 wg PN-EN 206-1.

Do wytwarzania mieszanki betonowej należy stosować:

- cement portlandzki klasy 32,5 według PN-EN 197-1,
- żwir i mieszankę według PN-B-11111,
- piasek wg PN-B-11113,
- kruszywo łamane wg PN-B-11112,
- kruszywo z żużla wielkopieczowego kawałkowego wg PN-B-23004,
- kruszywo z recyklingu betonu o ziarnach większych niż 4 mm.

Uziarnienie kruszywa wchodzącego w skład mieszanki betonowej powinno być tak dobrane, aby mieszanka betonowa wykazywała maksymalną szczelność i urabialność przy minimalnym zużyciu cementu i wody.

Do wytwarzania mieszanki betonowej, jak i do pielęgnacji wykonanej podbudowy należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-B-32250. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

Szalowanie ław można wykonać z dowolnych materiałów zaakceptowanych przez Inżyniera.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### **4.2. Transport obrzeży**

Obrzeża mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je układać na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Prefabrykaty 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 mieszanki betonu powinien odbywać się zgodnie z PN-S-96014:1997. Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania mieszanki betonowej o konsystencji zgodnej z receptą laboratoryjną.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### **5.2. Wykonanie rowków pod obrzeża**

Koryto (rowki) pod obrzeża należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050.

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,98 według normalnej metody Proctora.

#### **5.3. Wykonanie podsypki lub ławy betonowej**

Obrzeża betonowe ustawia się na ławie betonowej.

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

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

Ław betonowych nie można wykonywać, gdy temperatura powietrza spada poniżej 2 st. C oraz wtedy, gdy podłoże jest zamrożone, a także podczas opadów deszczu.

Natychmiast po rozłożeniu mieszanki betonowej należy przystąpić do jej zagęszczania. Operacja ta powinna się zakończyć z upływem dwóch godzin od chwili dodania wody do suchej mieszanki. Bezpośrednio po zagęszczeniu beton należy zabezpieczyć przed wyparowaniem wody poprzez kilkakrotne zwilżanie wodą w czasie dnia przez co najmniej 3 do 7 dni w czasie suchej pogody.

#### **5.4. Ustawianie obrzeży**

Ustawianie obrzeży wykonuje się na wykonanej ławie w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej.

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

Krawędzie obrzeży powinny przylegać do siebie. Nie ma potrzeby wypełniania spoin obrzeży betonowych zaprawą cementową.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

#### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania

robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy zgodnie z wymaganiami pkt 2.3. 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 stosowanych przy ustawianiu obrzeży betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

### 6.3. Badania w czasie robót

Przy ustawianiu obrzeży należy sprawdzać:

- prawidłowość wykonania i pielęgnacji ław betonowych,
- dopuszczalne odchylenia linii obrzeży w planie od linii projektowanej, które wynosi  $\pm 2$  cm na każde 100 m ustawionego obrzeża,
- dopuszczalne odchylenia niwelety górnej płaszczyzny obrzeży od niwelety projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego obrzeża,
- szerokość spoin bada się co 10 metrów – obrzeża powinny przylegać do siebie.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostki obmiarowe należy przyjmować wg przedmiaru robót.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena ułożenia 1 m obrzeża betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie ławy betonowej,
- ustawienie obrzeży na ławie,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-EN 197-1 Cement. Część I: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
2. PN-EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
3. PN-EN 1340 Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań
4. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane
5. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe
6. PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
7. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
8. PN-B- 32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
9. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
10. BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru

### 10.2. Inne dokumenty

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

## **D-09.01.01 PLANTOWANIE I OBSIANIE POBOCZY**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zagospodarowaniem przyległego terenu zielenią drogową w ramach robót drogowych przy realizacji zadania „Przebudowa drogi gminnej nr 191710C ul. Morelowej w Izbicy Kujawskiej wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z kolektorem tłocznym z wylotem do rowu i siecią przepompownią ścieków deszczowych”.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

SST stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z zagospodarowaniem przyległego terenu zielenią drogową poprzez humusowanie warstwą ziemi urodzajnej o grubości 10 cm i obsianie trawą przyległych terenów zieleni.

Ilość robót do wykonania – wg przedmiaru robót.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**Ziemia urodzajna** – ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.

Pozostałe stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### **2.2. Wymagania dla ziemi urodzajnej**

Ziemia urodzajna powinna zawierać przewagę części ilastych i zawartość co najmniej 2% substancji organicznych oraz  $\text{pH} \geq 5,5$ . Nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie.

#### **2.3. Nasiona traw**

Nasiona traw najczęściej występują w postaci gotowych mieszanek z traw różnych gatunków.

Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania. Skład gatunkowy mieszanki powinien być dostosowany do istniejących warunków glebowych na terenie opracowania.

Należy zastosować mieszankę traw odpornych na wydeptywanie. Zaleca się stosować mieszanki traw o drobnym, gęstym ukorzenieniu, spełniające wymagania PN-R-65023:1999.

### **3. SPRZĘT**

Nie występuje

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### **4.2. Transport materiałów**

Materiały należy w czasie transportu i składowania zabezpieczyć przed uszkodzeniem, zawilgoceniem lub zbrzyleniem i zmieszaniem z innymi materiałami.

Transport ziemi urodzajnej powinien odbywać się samochodami samowładoczymi zaopatrzonymi w plandeki, aby nie spowodować pylenia i zanieczyszczenia tras przewozu.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### **5.2. Wymagania dotyczące wykonania opasek trawnikowych**

Przed wykonaniem opasek trawnikowych należy oczyścić z gruzu budowlanego i wyrównać teren, a następnie dostarczyć i rozłożyć ziemię urodzajną warstwą o grubości 10 cm.

Wymagania dotyczące wykonania trawników są następujące:

- teren powinien zostać wyrównany,
- ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą oraz starannie wyrównana,

- przed siewem nasion trawy ziemię lekko zagęścić lub 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 m<sup>2</sup>,
- na skarpach nasiona traw wysiewane są w ilości 4 kg na 100 m<sup>2</sup>,
- przykrycie nasion – przez przemieszanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką,
- po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatką, można już nie stosować wału gładkiego.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### **6.2. Badania w czasie robót związanych z wykonaniem opasek trawnikowych**

Kontrola robót w zakresie wykonania trawników polega na sprawdzeniu:

- prawidłowego wyrównania terenu,
- prawidłowości rozścielenia i grubości warstwy ziemi urodzajnej,
- gęstości zasiewu nasion.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostki obmiarowe należy przyjmować według przedmiaru robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania opasek trawnikowych obejmuje:

- wyrównanie powierzchni gruntu z zebraniem zanieczyszczeń,
- dostarczenie i rozścielenie ziemi urodzajnej,
- uwałowanie powierzchni,
- wysianie nasion i nawozów z zagrabieniem i uwałowaniem,
- pielęgnację trawników do dnia odbioru ostatecznego i wydania świadectwa przejęcia.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Nie występują.