

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT**

**Nazwa zamówienia:**

**Interwencyjne usuwanie uszkodzeń dróg, ścieżek rowerowych  
oraz ciągów pieszych na terenie Miasta Zabrze**

**Zamawiający:**

**MIASTO ZABRZE – PREZYDENT MIASTA  
Urząd Miejski w Zabrzu, ul. Powstańców Śl. 5-7, 41-800 Zabrze**

**Wydział zamawiający:**

**Wydział Infrastruktury Miejskiej i Transportu Lokalnego**

## **I. Ogólna specyfikacja techniczna - OST**

### **II. Szczegółowe Specyfikacje Techniczne – SST:**

1. Roboty ziemne – korytowanie
2. Podbudowy
3. Wyrównanie podbudowy kruszywem stabilizowanym mechanicznie
4. Wyrównanie podbudowy mieszankami mineralno-asfaltowymi
5. Nawierzchnia z kostki kamiennej
6. Nawierzchnia z mieszanek mineralno – bitumicznych grysowych
7. Remonty cząstkowe nawierzchni bitumicznych
8. Nawierzchnie nieulepszone
9. Krawężniki betonowe i kamienne
10. Obrzeża betonowe
11. Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej
12. Nawierzchnia z płyt betonowych
13. Roboty rozbiórkowe
14. Mechaniczne frezowanie nawierzchni asfaltowych na zimno
15. Cięcie nawierzchni bitumicznej i betonowej piłą mechaniczną
16. Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych
17. Transport materiałów masowych i sztukowych
18. Regulacja urządzeń uzbrojenia podziemnego
19. Wykonania i odbioru robót związanych z założeniem i pielęgnacją trawników
20. Wykonanie studni kanalizacyjnych, studzienek ściekowych, przykanalików
21. Roboty ziemne i przygotowawcze

## **I. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **1. WSTEP**

#### **1.1. Przedmiot szczegółowych specyfikacji technicznych**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji OST dotyczą prowadzenia robót wymienionych w pkt. 1.3.1. związanych z zadaniem pn.: **Usuwanie uszkodzeń nawierzchni dróg oraz ciągów pieszych na terenie Miasta Zabrze.**

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacje techniczne są załącznikiem do umowy obowiązującym przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

##### **1.3.1. Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą robót drogowych i obejmują:**

- Roboty ziemne – korytowanie
- Podbudowy
- Wyrównanie podbudowy kruszywem stabilizowanym mechanicznie
- Wyrównanie podbudowy mieszankami mineralno-asfaltowymi
- Nawierzchnia z kostki kamiennej
- Nawierzchnia z mieszanek mineralno – bitumicznych grysowych
- Remonty cząstkowe nawierzchni bitumicznych
- Nawierzchnie nieulepszone

- Krawężniki betonowe i kamienne
- Obrzeża betonowe
- Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej
- Nawierzchnia z płyt betonowych
- Roboty rozbiórkowe
- Mechaniczne frezowanie nawierzchni asfaltowych na zimno
- Cięcie nawierzchni bitumicznej i betonowej piłą mechaniczną
- Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych
- Transport materiałów masowych i sztukowych
- Regulacja urządzeń uzbrojenia podziemnego
- Wykonania i odbioru robót związanych z założeniem i pielęgnacją trawników

#### **1.4. Określenia**

##### **1.4.1. Określenia podstawowe**

Jeżeli w umowie zostaną użyte wymienione poniżej określenia, to ich znaczenie należy interpretować następująco:

1. **Budowla drogowa** – obiekt budowlany nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno – użytkową (drogę) albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, drogowy itp.).
2. **Chodnik** – wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.
3. **Dokumentacja projektowa** - zatwierdzone przez Zamawiającego rysunki, obliczenia i opisy wraz z wymaganymi uzgodnieniami, przekazane Wykonawcy, niezbędne do jednoznacznego określenia parametrów technicznych oraz sposobu wykonania zadania budowlanego lub jego elementów stanowiące integralną część umowy.
4. **Droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
5. **Droga tymczasowa /montażowa/** - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.
6. **Osoba odpowiedzialna ze realizacji zadania ze strony Zamawiającego** - instytucja pełnomocnego przedstawiciela Zamawiającego, dla którego uprawnienia i obowiązki w stosunkach z Wykonawcą w procesie realizacji robót określono w umowie oraz prawie budowlanym.
7. **Jezdnia** - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.
8. **Kierownik robót** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.
9. **Korona drogi** - jezdnia z poboczami i chodnikami, zatokami, pasami awaryjnymi i pasami dzielącymi jezdnię.
10. **Konstrukcja nawierzchni** - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.
11. **Umowa** - zbiór dokumentów określających prawne, techniczne i ekonomiczne prawa i obowiązki Zamawiającego oraz Wykonawcy, zaakceptowany i podpisany przez obie strony.
12. **Korpus drogowy** - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczoną koroną drogi i skarpami rowów.
13. **Koryto** - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim nawierzchni.
14. **Księga obmiarów** - dokument budowy, w którym dokonuje się okresowych wyliczeń i zestawień wykonanych robót w układzie asortymentowym zgodnie z kosztorysem. Obmiar może być przedstawiony bezpośrednio w pozycjach kosztorysowych.

- 15. Laboratorium** - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów i robót.
- 16. Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami zaakceptowane przez Osoby odpowiedzialnej ze realizacji zadania ze strony zamawiającego .
- 17. Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania rozkładania a obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.
- a/ warstwa ścieralna** - wierzchnia warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniom ruchu i czynników atmosferycznych
- b/ warstwa wiążąca** - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
- c/ warstwa wyrównawcza** - warstwa służąca do wyrównania nierówności istniejącej podbudowy lub nawierzchni
- d/ podbudowa** - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
- e/ podbudowa zasadnicza** - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.
- f/ podbudowa pomocnicza** - dolna część podbudowy spełniająca obok funkcji nośnych funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozochronną, odsączającą lub odcinającą.
- g/ warstwa mrozochronna** - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
- h/ warstwa odcinająca** - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania drobnych cząstek gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.
- i/ warstwa odsączająca** - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.
- 18. Niweleta** - rozwinięcie w płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.
- 19. Objazd tymczasowy** - droga specjalnie przygotowana lub wytyczona i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na czas wykonywanych robót drogowych.
- 20. Odbiór** - ocena robót wykonanych przez Wykonawcę.
- 21. 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.
- 22. Pas drogowy** - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczenia w nim drogi i urządzeń drogowych a także urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami spowodowanymi przez ruch na drodze.
- 23. Teren budowy** - teren przekazany czasowo wykonawcy przez Zamawiającego do wykonania zadania budowlanego.
- 24. Pobocze** - część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymywania się pojazdów, umieszczania urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.
- 25. Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

26. **Przypadek awaryjny** – uszkodzenie kilku elementów pasa drogowego mające istotny wpływ na pogorszenie warunków w ruchu kołowym i pieszym, wymagające natychmiastowego podjęcia działań remontowych.
27. **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji budowlano – wykonawczej.
28. **Protokół przekazania terenu budowy** – dokument potwierdzający przejęcie terenu budowy od Zamawiającego przez Wykonawcę w celu realizacji określonych robót budowlanych.
29. **Protokół zgłoszeniowy** – rejestr zgłaszanych interwencji i uszkodzeń elementów pasa drogowego, zgłaszanych przez Zamawiającego do realizacji Wykonawcy; prowadzony przez Wykonawcę a także Zamawiającego.
30. **Przedmiar robót** - część składowa dokumentacji projektowej zawierająca szczegółowe wyliczenie przewidzianych do wykonania robót.
31. **Przepust** - obiekt mostowy służący do przekroczenia cieków wodnych, bez przerywania ciągłości nasypu.
32. **Remont** – wykonanie na istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegającym na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji, przy czym dopuszcza się stosowanie wyrobów budowlanych innych niż użyto w stanie pierwotnym.
33. **Roboty** - wszystkie czynności i usługi mające na celu zapewnienia prawidłowego oraz terminowego zakończenia realizacji zadania budowlanego lub ułatwiającej realizację, w tym również dostarczenie robocizny, materiałów i sprzętu.
34. **Rysunki (szkice)** - graficzna część dokumentacji projektowej lub powykonawczej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
35. **Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru robót Budowlanych (Specyfikacja Techniczna)** - zbiór obowiązujących wytycznych i wymagań określających warunki i sposoby wykonania robót, ich kontroli oraz zasady odbiorów i podstawy płatności, opracowanych dla realizacji konkretnego zadania budowlanego lub jego elementu, stanowiąca integralną część umowy.
36. **Sprzęt** - wszystkie maszyny, środki transportu i drobny sprzęt z urządzeniami do konserwacji i obsługi, potrzebne do prawidłowego prowadzenia budowy.
37. **Termin** – wyznaczony (przez Zamawiającego) czas określający daną czynność lub proces.
38. **Wykonawca** – osoba prawna lub fizyczna, której ofertę na wykonanie zadania budowlanego lub robót na warunkach określonych w umowie Zamawiający przyjął, lub legalni następcy prawni tej osoby.
39. **Zamawiający (Zamawiający)** – osoba fizyczna, prawna lub instytucja zlecająca wykonanie robót lub zadania.
40. **Zadanie budowlane** – część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno – użytkowych

#### **1.4.2. Przyjęte oznaczenia i skróty**

PN-74/S-96022 – Polska Norma z roku 1974/numer

BN-71/8933-11 – Branżowa Norma z roku 1971/numer

IBDiM – Instytut Badawczy Dróg i Mostów

BZDBDiM – Branżowy Zakład Doświadczalny Budownictwa Drogowego i Mostowego

KPED – Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych

OST – Ogólne Specyfikacje Techniczne

PCZK – Powiatowe Centrum Zarządzania Kryzysowego przy Urzędzie Miejskim w Zabrze

ST – Specyfikacje Techniczne

STWiORB – Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

***UWAGA: w zakresie wszystkich wskazanych norm w przedmiotowej dokumentacji przyjmuje się dodatkowy zapis "lub równoważne"***

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

### **1.5.1. Przekazanie terenu budowy i dokumentacji**

**1.5.1.1.** Zamawiający przekazuje Wykonawcy teren budowy w całości lub w takich fragmentach, które są niezbędne do realizacji robót utrzymaniowych lub remontowych.

Zakres robót utrzymaniowych lub remontowych będzie ustalany protokołem zgłoszeniowym lub protokołem przekazania terenu budowy. Zgłoszenie nieskomplikowanych robót, także o niewielkim zakresie można odnotować za pomocą protokołu zgłoszeniowego. Zgłaszanie uszkodzeń oraz zakresu robót remontowych może być telefonicznie, mailem lub w formie pisemnej. Forma telefoniczna musi być odnotowana w protokole zgłoszeniowym.

W imieniu Zamawiającego, oprócz Osoby odpowiedzialnej ze realizacji zadania ze strony zamawiającego, konieczność zabezpieczenia elementów pasa drogowego oraz podjęcia działań remontowych w przypadkach awaryjnych na drogach objętych umową mogą Wykonawcy zgłosić również służby dyżurne Powiatowego Centrum Zarządzania Kryzysowego Urzędu Miasta w Zabrzu.

**1.5.1.2.** Osoba odpowiedzialna ze realizacji zadania ze strony Zamawiającego, jako przedstawiciel Zamawiającego przekazuje Wykonawcy w jednym egzemplarzu dokumentację projektową (jeżeli taka jest opracowana i przeznaczona do realizacji).

### **1.5.2. Obowiązki Wykonawcy**

**1.5.2.1.** Kierownik robót codziennie (w dniach pracy Zamawiającego) do godz. 8:00 powiadomi Osoby odpowiedzialnej ze realizacji zadania ze strony zamawiającego o podejmowanych działaniach.

**1.5.2.2.** W dniu zawarcia umowy Kierownik robót składa Zamawiającemu oświadczenie o przyjęciu swoich obowiązków i zapoznaniu się z treścią STWiORB.

**1.5.2.3.** Wykonawca jest zobowiązany do precyzyjnego wyznaczenia budowli i wszystkich jej elementów w planie i przekrojach na wszystkich etapach robót, oraz chronić przejęte punkty i poziomy odniesienia.

**1.5.2.4.** Realizacja działań zabezpieczających i remontowych:

-termin zabezpieczenia zgłoszonych uszkodzeń – do 24 godz. od momentu otrzymania zgłoszenia.

-termin wykonania remontu cząstkowego nawierzchni – do 14 dni od dnia otrzymania zgłoszenia

**1.5.2.5.** Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za utrzymanie terenu budowy w zadowalającym stanie i porządku od momentu otrzymania zgłoszenia zabezpieczenia lub do czasu odbioru częściowego. W miarę postępu robót teren budowy i jego otoczenie powinno być uprzątnięte z nadmiaru materiałów, konstrukcji, zbędnego sprzętu i zanieczyszczeń.

**1.5.2.6.** Wykonawca jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo robót. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

**1.5.2.7.** Wykonawca przestrzegać będzie zasad ochrony środowiska na terenie budowy i poza jego obrębem. W szczególności Wykonawca powinien podjąć odpowiednie środki zabezpieczające przed:

- zanieczyszczeniem cieków wodnych i gleby pyłami, paliwem, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami i innymi szkodliwymi substancjami
- zanieczyszczeniem powietrza gazami i pyłami

- przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu
- możliwością powstania pożaru
- niszczeniem drzewostanu na terenie budowy i terenie przyległym.

**1.5.2.8.** Przed rozpoczęciem robót Wykonawca ma obowiązek podjąć niezbędne kroki w celu zabezpieczenia instalacji i urządzeń podziemnych i nadziemnych oraz zieleni przed ich uszkodzeniem.

**1.5.2.9.** Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za opiekę nad wykonywanymi robotami, przygotowanymi do budowy materiałami oraz zgromadzonym na terenie budowy sprzętem w okresie od przejęcia terenu budowy lub zadeklarowanego terminu zabezpieczenia elementów pasa drogowego do odbioru częściowego.

**1.5.2.10.** Wykonawca zobowiązany jest do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej.

**1.5.2.11.** W przypadku natrafienia na przedmioty zabytkowe lub mające wartość archeologiczną Wykonawca ma obowiązek powiadomić Osoby odpowiedzialnej za realizację zadania ze strony zamawiającego i władze konserwatorskie i przerwać roboty do czasu dalszych decyzji.

**1.5.2.12.** Podczas realizacji zadania budowlanego Wykonawca powinien zapewnić zatrudnionemu na budowie personelowi odpowiednie urządzenia socjalne i sanitarne i nie dopuszczać do pracy w warunkach niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia.

**1.5.2.13.** Kierownik robót zobowiązany jest do powiadomienia osoby odpowiedzialnej za realizację zadania ze strony zamawiającego o gotowości do odbiorów robót rozbiórkowych, zanikowych, ulegających zakryciu, częściowych oraz ostatecznych.

## **2. MATERIAŁY**

Wszystkie użyte do wykonania robót materiały i grunty powinny być zgodne z dokumentacją projektową, wymaganiami określonymi w ST.

Wbudowane materiały muszą posiadać aprobatę techniczną, atest, deklarację zgodności lub zaświadczenie o jakości.

**2.1.** Materiały muszą pochodzić ze źródeł zaakceptowanych przez osoby odpowiedzialnej za realizację zadania ze strony zamawiającego. Jeżeli materiały są różnej jakości z tego samego źródła to należy zmienić źródło.

**2.2.** Jeżeli Wykonawca nie wytwarza mieszanek mineralno – bitumicznych i betonowych, lecz podzleca ich produkcję podwykonawcy to materiały te powinny odpowiadać wymaganiom ST a Osoba odpowiedzialna za realizację zadania ze strony Zamawiającego musi mieć zagwarantowaną jakość i prawo pobrania próbek do badań. Tylko wyniki badań tych próbek mogą być uznane za miarodajne do oceny jakości.

**2.3.** Osoba odpowiedzialna za realizację zadania ze strony Zamawiającego może dopuścić do użycia materiały posiadające atest stwierdzający ich pełną zgodność z ST przed wykonaniem badań jakości. Materiały oparte o atesty mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność właściwości z wymaganiami ST to takie materiały zostaną odrzucone.

**2.4.** Wykonawca jest zobowiązany do składowania i przechowywania materiałów w sposób zapewniający ich jakość i przydatność do robót. Materiały powinny być składowane oddzielnie - wg asortymentu, frakcji i źródeł dostaw, z zachowaniem wymogów bezpieczeństwa i z możliwością pobrania reprezentatywnych próbek. Szczególne zasady obowiązują dla składowania i przechowywania cementu, bitumów, materiałów chemicznych i paliw.

**2.4.1.** Materiały, których jakość nie została zaakceptowana lub do których zachodzi wątpliwość pod względem jakości, powinny być składowane oddzielnie. Dostawy tych materiałów należy przerwać.

## **3. SPRZET**

**3.1.** 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 lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Osoby odpowiedzialnej ze realizacji zadania ze strony zamawiającego. Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Osoby odpowiedzialnej ze realizacji zadania ze strony zamawiającego. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Osoby odpowiedzialnej ze realizacji zadania ze strony zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

**3.2.** Dobór sprzętu do wykonania robót przewidzianych w umowie powinien gwarantować jakość robót określoną w dokumentacji projektowej i ST.

Szczególną uwagę należy zwrócić na dobór sprzętu do wytwarzania mieszanek mineralno-bitumicznych, wytwarzania betonów, układania mieszanek mineralno – bitumicznych, skrapiania bitumem, zagęszczania podłoża, korpusu i warstw konstrukcji nawierzchni, zagęszczania mieszanki betonowej.

#### **4. TRANSPORT**

**4.1.** Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji, SST i wskazaniach osoby odpowiedzialnej ze realizacji zadania ze strony zamawiającego, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

**4.2.** Szczególną uwagę należy zwrócić na dobór środków transportu do:

**4.2.1.** Do przewozu mieszanki betonowej

W czasie transportu nie wolno dopuścić do rozdzielenia się składników mieszanki betonowej. Stosować należy mieszalniki samochodowe zwane "gruszkami". Należy określić graniczny czas transportu mieszanki betonowej.

**4.2.2.** Do przewozu mieszanek mineralno-bitumicznych wytwarzanych i wbudowywanych na gorąco.

Wymagania:

- stosować tylko samochody wywrotki o dużej ładowności dostosowane do współpracy z układarką
- ograniczyć odległość dowozu do 40 km , a czas transportu do 1 godziny
- powierzchnię wewnętrzną skrzyń spryskać środkiem zapobiegającym przyklejaniu się mieszanki
- wyposażać w plandeki do przykrycia mieszanki

**4.2.3.** Do przewozu lepiszczy, środków chemicznych, paliw, cementu luzem.

Środki transportu powinny posiadać wyposażenie specjalne w zależności od rodzaju przewożonego ładunku.

**4.3.** Ograniczenia obciążenia osi pojazdów

Wykonawca powinien dostosować się do obowiązujących ograniczeń obciążeń osi pojazdów podczas transportu materiałów po drogach publicznych poza granicami terenu budowy. Jeżeli Wykonawca uzyska zezwolenie władz na użycie pojazdów o ponadnormatywnym obciążeniu osi i takich pojazdów użyje, to poniesie koszty wzmocnienia obiektu mostowego lub drogi i koszty naprawy szkody, jeśli taka szkoda powstanie.



## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wszystkie roboty objęte umową powinny być zgodne z dokumentacją przetargową, wymaganiami ST dla poszczególnych rodzajów robót wyszczególnionych w Tabeli cen jednostkowych i z poleceniami osoby odpowiedzialnej za realizację zadania ze strony zamawiającego. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za jakość wykonania wszystkich elementów i rodzajów robót wchodzących w skład zadania budowlanego. Wykonanie każdego rodzaju robót powinno być odnotowane w dokumentach budowy w postaci: sporządzenia dokumentów badań i pomiarów oraz protokołu odbioru.

### **5.1. Dokumenty budowy**

W okresie realizacji umowy Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia, przechowywania i zabezpieczania następujących dokumentów budowy:

- księgi obmiarów wraz z kosztorysami
- protokołu zgłoszeniowego
- dokumentów badań i oznaczeń laboratoryjnych
- atestów jakościowych wbudowanych elementów konstrukcyjnych
- dokumentów pomiarów cech geometrycznych (rysunki, szkice powykonawcze)
- protokołów odbioru robót: rozbiórkowych, zanikowych, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych (ostatecznych)
- kart gwarancyjnych.

Pomiary i wyniki badań muszą być prowadzone na odpowiednich formularzach i podpisane przez Wykonawcę i osoby odpowiedzialnej za realizację zadania ze strony zamawiającego

**5.1.1.** Księga obmiaru wraz z kosztorysem jest dokumentem budowy, w którym dokonuje się okresowych wyliczeń i zestawień wykonanych robót w układzie asortymentowym zgodnie z ST lub przedmiarem. Pisemne potwierdzenie obmiarów przez osoby odpowiedzialnej za realizację zadania ze strony zamawiającego stanowi podstawę do rozliczeń. Księgę obmiaru oraz kosztorys prowadzi Kierownik robót.

**5.1.2.** Protokół zgłoszeniowy – rejestr zgłoszeń. Protokół zgłoszeniowy zawiera datę i czas zgłoszenia, miejsce wykonania remontu częściowego nawierzchni, zakres remontu częściowego nawierzchni.

**5.1.3.** Szkice powykonawcze (rysunki) – wykonuje Kierownik robót lub uprawniony pracownik Wykonawcy. Szkic przedstawia zakres robót wykonanych przez Wykonawcę w formie graficznej. Szkic należy wykonać jeżeli zakres robót przekracza 200 m<sup>2</sup> powierzchni obmiarowej.

**5.1.4.** Protokół odbioru robót:

- częściowego – protokół odbioru robót będących częścią (etapem) przedmiotu umowy.

**5.1.5.** Karta gwarancyjna – jest to dokument wystawiany przez Wykonawcę, a dotyczący zakresu robót wykonanych. Karta gwarancyjna zawiera nazwę Wykonawcy, nazwę Zamawiającego, nazwę zadania oraz numer i datę zawarcia umowy, stwierdzenie, że Wykonawca udziela Zamawiającemu gwarancji na okres zadeklarowany (licząc od daty podpisania częściowego protokołu odbioru robót).

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne wymagania dotyczące jakości robót**

Za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót oraz ich zgodność z wymaganiami ST odpowiedzialny jest Wykonawca robót.

Do obowiązków Wykonawcy w zakresie zapewnienia jakości między innym należy:

- organizacja wykonania robót w tym: terminy, sposób prowadzenia robót, organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót, zasady bhp

- dobór maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z podaniem ich parametrów technicznych oraz opisem wyposażenia w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo – kontrolne
- dobór środków transportu (rodzaje i ilość)
- dobór osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót
- dobór zespołów roboczych, opis ich kwalifikacji i przygotowania praktycznego
- dobór sposobu i procedury kontroli wewnętrznej podczas dostaw materiałów, sprawdzania i cechowania sprzętu oraz podczas prowadzenia robót
- dobór postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

Do obowiązków Wykonawcy w zakresie zapewnienia jakości materiałów między innymi należy:

- wyegzekwowanie od producenta /dostawcy/ materiałów odpowiedniej jakości
- przestrzeganie takich warunków transportu i przechowywania materiałów, które zagwarantują zachowanie ich jakości i przydatności do planowanych robót
- określenie i uzgodnienie takich warunków dostaw (wielkości i częstotliwości), aby mogła być zapewniona rytmiczność produkcji
- prowadzenie systematycznej kontroli jakości otrzymywanych materiałów
- zgromadzenie na składowiskach przed rozpoczęciem robót takiej ilości materiałów dla danego asortymentu robót, aby można było opracować recepty mieszanek na reprezentatywnych próbkach tych materiałów.

Wszystkie wykonane roboty i użyte materiały powinny być zgodne z dokumentacją projektową, wymaganiami ST i zaakceptowane przez Osoby odpowiedzialnej ze realizacji zadania ze strony zamawiającego .

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości materiałów, sprzętu i transportu podane zostały w p. 2,3,4.

**6.2.** Koszty badań kontrolnych jakości ponosi Wykonawca.

**6.3.** Jeżeli wyniki dostarczonych przez Wykonawcę badań zostaną uznane przez Osoby odpowiedzialnej ze realizacji zadania ze strony zamawiającego za niewiarygodne, to może on zażądać powtórzenia badań.

Jeżeli wyniki się potwierdzą i spełnią wymagania ST, to koszty tych badań ponosi Zamawiający. W przeciwnym razie koszty ponosi Wykonawca.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót polega na wyliczeniu i zestawieniu rzeczywistej ilości wykonanych robót i wbudowanych materiałów.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca, a wyniki zamieszcza w księdze obmiarów lub kosztorysie.

Obmiar robót obejmuje roboty ujęte w umowie oraz dodatkowe i nieprzewidziane. Roboty podane są w jednostkach według ST i przedmiaru robót. Roboty pomiarowe do obmiaru powinny być wykonane w sposób jednoznaczny i zrozumiały.

**7.1.** Obmiar robót rozbiórkowych przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

**7.2.** Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

**7.3.** Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

**7.4.** Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości powinny być uzupełnione szkicami.

**7.5.** Kierownik robót przedkłada księgę obmiaru lub kosztorysy robót wymienionych w punktach 7.1, 7.2, 7.3, 7.4 do akceptacji w trakcie ich odbiorów. Brak powiadomienia przez kierownika budowy o gotowości do odbioru tych robót, brak odbioru z winy Wykonawcy może skutkować nie uznaniem tych elementów robót.

**7.6.** Koszty ewentualnych badań kontrolnych dot. obmiaru ponosi Wykonawca.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór robót jest to ocena robót wykonanych przez Wykonawcę. Odbioru robót dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego składająca się co najmniej z Kierownika Robót i Osoby odpowiedzialnej ze realizacji zadania ze strony zamawiającego .

### **8.1. Podział odbiorów**

#### **8.1.1. Odbiór robót rozbiórkowych, zanikających i ulegających zakryciu**

Jest to finalna ocena ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji zanikają lub ulegają zakryciu.

#### **8.1.2. Odbiór częściowy**

Jest to ocena ilości i jakości wykonanych robót stanowiących zakończony, odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (etap), wraz z ustaleniem należnego wynagrodzenia.

### **8.2. Dokumenty wymagane przez Zamawiającego do odbioru robót**

**8.2.1.** Wykonawca przygotowuje do odbiorów częściowych i odbioru końcowego (ostatecznego) następujące dokumenty:

- a) protokoły utylizacji materiałów z rozbiórki zgodnie z obowiązującymi przepisami o gospodarce odpadami o ile występowały,
- b) oświadczenie Kierownika Robót o wykonaniu robót zgodnie z obowiązującymi przepisami, sztuką budowlaną oraz o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w razie korzystania z drogi, ulicy sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu.

### **8.3. Badania i pomiary w odbiorach robót**

**8.3.1.** Podstawą do oceny jakości i zgodności odbieranych robót z dokumentacją projektową i ST są badania i pomiary wykonywane zarówno w czasie realizacji jak i po zakończeniu robót oraz oględziny podczas dokonywania odbioru.

**8.3.2.** Podstawą do odbioru są oględziny oraz badania techniczne i pomiary wykonywane przez Wykonawcę, zaakceptowane przez Osoby odpowiedzialnej ze realizacji zadania ze strony zamawiającego oraz dokonywane przez komisję odbiorową.

**8.4.** Zgłoszenia gotowości do odbioru Wykonawca dokonuje odrębnym pismem lub powiadamia o tym fakcie telefonicznie Osoby odpowiedzialnej ze realizacji zadania ze strony zamawiającego. Zgłoszenie gotowości do odbioru robót rozbiórkowych, zanikowych, ulegających zakryciu o niewielkim zakresie Kierownik robót może dokonać telefonicznie. Osoba odpowiedzialna ze realizacji zadania ze strony zamawiającego wyznacza termin ich odbioru bez zbędnej zwłoki. Brak powiadomienia o gotowości do odbioru ze strony Wykonawcy skutkuje brakiem ich akceptacji przez Osobę odpowiedzialną ze realizacji zadania ze strony zamawiającego .

**8.5.** Jeżeli komisja stwierdza, że jakość wykonanych robót nieznacznie odbiega od wymaganej w dokumentacji projektowej i ST z uwzględnieniem tolerancji, lecz nie ma większego wpływu na cechy eksploatacji obiektu, to dokonuje potrąceń jak za wady trwałe.

**8.6.** Jeżeli komisja stwierdza, że jakość robót znacznie odbiega od wymaganej w dokumentacji projektowej i ST, to wyłącza te roboty z odbioru.

## **9. WARUNKI PŁATNOŚCI**

**9.1.** Rozliczenie robót następuje na podstawie ilości wykonanych faktycznie robót w oparciu o ceny jednostkowe. Ceny jednostkowe określone są dla poszczególnych rodzajów robót w Tabeli cen jednostkowych.

**9.2.** Zapłata wynagrodzenia Wykonawcy następować będzie etapami, za wykonane i odebrane elementy robót ujęte w protokole odbioru częściowego i zatwierdzone przez Osoby odpowiedzialnej ze realizacji zadania ze strony zamawiającego .

**9.3.** Wynagrodzenie ustalane będzie na podstawie kosztorysu obejmującego wykonany zakres robót pomnożony przez odpowiadające ceny jednostkowe tych robót z Tabeli cen jednostkowych.

## **II.1. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ROBOTY ZIEMNE – KORYTOWANIE**

### **1. WSTEP**

#### **1.1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych na zadaniu pn. **Usuwanie uszkodzeń nawierzchni dróg oraz ciągów pieszych na terenie Miasta Zabrze.**

#### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji.**

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

#### **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych (korytowania).

#### **1.4. Określenie podstawowe**

##### **1.4.1. Wskaźnik zagęszczenia**

Jest to stosunek gęstości objętościowej szkieletu gruntowego  $I_s$  gruntu sztucznie zagęszczonego (nasypu) do maksymalnej objętości szkieletu gruntowego.

##### **1.4.2. Wilgotność optymalna gruntu**

Wilgotność optymalna gruntu jest to wilgotność, przy której grunt ubijany w sposób znormalizowany uzyskuje maksymalną gęstość objętościową.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową specyfikacjami i poleceniami Osoby odpowiedzialnej ze realizacji zadania ze strony zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST pkt 1.5.

### **2. MATERIAŁY**

Materiał występujący w podłożu wykopu jest gruntem rodzimym, który będzie stanowił podłoże nawierzchni. Grunt powinien charakteryzować się grupą nośności G1. Gdy podłoże nawierzchni zakwalifikowano do innej grupy nośności należy podłoże doprowadzić do grupy nośności G1 zgodnie z ST.

### **3. SPRZĘT**

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Osoby odpowiedzialnej ze realizacji zadania ze strony zamawiającego.

### **4. TRANSPORT**

Urobek z korytowania może być przewożony dowolnymi środkami transportu. Należy go umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem. Ze względu na specyfikę terenu, na którym realizowane jest zadanie (istniejąca infrastruktura

techniczna-podziemna) zaleca się używać środki transportowe niskotonażowe (NT). Urobek należy przewieźć na ZSiK w Zabrze lub inne składowisko odpadów.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1.** Przed przystąpieniem do robót Wykonawca wytyczy zakres robót ziemnych (korytowania) oraz dokona rozpoznania uzbrojenia podziemnego.

**5.2.** Korytowanie należy wykonać ręcznie lub za pomocą sprzętu mechanicznego.

**5.3.** Dno koryta należy wyprofilować ręcznie ze spadkiem jak dla nawierzchni i zagęścić sprzętem mechanicznym.

Jeżeli badania kontrolne lub ocena wizualna wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające (np. wykazuje tendencje do rozluźnienia) to wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić.

Wilgotność gruntu zagęszczonego powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej dla danego gruntu. W przypadku, gdy wilgotność ta wynosi mniej niż 80% wilgotności optymalnej, zagęszczaną warstwę gruntu należy polewać wodą. Jeżeli wilgotność gruntu jest większa od optymalnej, grunt przed zagęszczeniem powinien być osuszony.

Wilgotność optymalna i maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego, powinny być wyznaczone laboratoryjnie. W przypadku braku badań laboratoryjnych wilgotność optymalną gruntu można przyjmować orientacyjnie:

dla piasków, żwirów- 10%.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

Sprawdzanie i odbiór robót ziemnych powinny być wykonane zgodnie z normami:

- PN-68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze (lub równoważna)
- BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu (lub równoważna)

Sprawdzanie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji oraz dokumentacji projektowej.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości, zapewnienia stateczności skarp, odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót
- dokładność wykonywania wykopów (usytuowanie i wykończenie)

### **6.1 Sprawdzenie zagęszczenia wymienionej warstwy gruntu.**

**6.1.1.** Sprawdzenie zagęszczenia polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s$ .

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia należy przeprowadzić wg BN-77/8931-12 (lub równoważna).

Zagęszczenie należy skontrolować nie rzadziej niż 1 raz w trzech punktach na 1000 m<sup>2</sup> warstwy przy określeniu wartości  $I_s$

Ocenę wyników zagęszczenia gruntów, zawartych w dokumentach kontrolnych, przeprowadza się w następujący sposób: - oblicza się średnią arytmetyczną wszystkich wartości  $I_s$ , przedstawionych przez wykonawcę w raportach bieżącej kontroli robót ziemnych, zagęszczenie uznaje się za zgodne z wymaganiami jeżeli spełnione będą warunki:

- $I_s$  średnie nie mniejsze niż  $I_s$  wymagane, a wyniki nie powinny odbiegać o więcej niż 5%,

- przy porównaniu modułów odkształcenia wartość stosunku modułu odkształcenia wtórnego do pierwotnego, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 (lub równoważna) nie powinna być większa niż 2,2

**6.1.2.** Przy niewielkim zakresie korytowania badania można pominąć.

## **6.2.** Sprawdzenie profilu podłużnego i poprzecznego

Sprawdzenie profilu podłużnego i poprzecznego przeprowadzić należy na pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż 100 m. Odchylenia od projektowanej niwelety w punktach załamania nie mogą przekraczać  $\pm 3\text{cm}$ .

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z rysunkami i Specyfikacjami, w jednostkach ustalonych w ST. Tak ustalony obmiar powinien być wstawiony do Księgi Obmiaru lub kosztorysu.

### **7.2.** Zasady określania ilości robót

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

Powierzchnię stanowi suma powierzchni figur prostych obliczonych za pomocą wzorów matematycznych.

**7.3.** Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

**7.4.** Wszelkie skomplikowane pomiary powierzchni lub głębokości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami.

### **7.5.** Jednostka obmiaru

Jednostką obmiaru powierzchni jest metr kwadratowy ( $1\text{ m}^2$ ) przy głębokości 20 cm. W przypadku większej głębokości należy zastosować nakłady dodatkowe w formie krotności.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1.** Zgodność robót z projektem i specyfikacją.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami techn. oraz pisemnymi decyzjami Osoby odpowiedzialnej ze realizacji zadania ze strony zamawiającego .

### **8.2.** Zakres

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie zgodności wykonywanych wykopów, rzędnych dna wykopu, wskaźnika zagęszczenia gruntów.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

**9.1.** Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST pkt 9.

**9.2.** Cena jednostki obmiarowej ( $1\text{ m}^2$ ) obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze
- oznakowanie robót
- wykonanie korytowania
- profilowanie podłoża
- zagęszczenie podłoża
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w ST

- transport i utylizację urobku.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-B06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne (lub równoważna),  
PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów (lub równoważna),  
PN-B-02481:199 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miary (lub równoważna),  
BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu (lub równoważna),  
PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów (lub równoważna),  
PN-60/B-04493 Grunty budowlane. Określenie kapilarności biernej (lub równoważna),  
BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu (lub równoważna).

## **II.2. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA PODBUDOWY**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie na zadaniu pn.: **Usuwanie uszkodzeń nawierzchni dróg oraz ciągów pieszych na terenie Miasta Zabrze.**

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i jako załącznik do umowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.

Podbudowę z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wykonuje się, zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej, jako podbudowę pomocniczą i podbudowę zasadniczą.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

**1.4.2.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie:

Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

Podbudowa z żużli wielkopiecowych i hutniczych.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST pkt 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST pkt 2.

## 2.2. Rodzaje materiałów

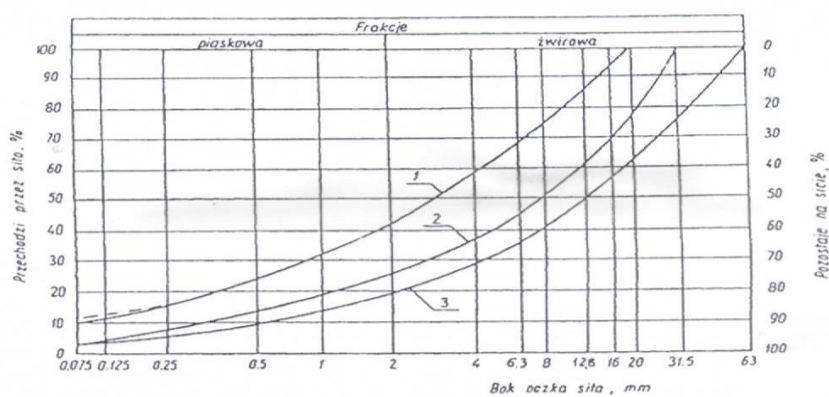
Materiały stosowane do wykonania podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów:

- podbudowy z kruszywa łamanego
- podbudowy z żużla wielkopiecowego
- podbudowy z żużli hutniczych kawałkowych

## 2.3. Wymagania dla materiałów

### 2.3.1. Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona wg PN-B-06714-15 (lub równoważna) powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.



Rysunek 1. Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy

wykonywane metoda stabilizacji mechanicznej

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

1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę)

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i mieścić się pomiędzy granicznymi krzywymi pola dobrego uziarnienia. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

### 2.3.2. Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tablicy 1.

Tablica 1.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania						Badania według
		Kruszywa naturalne	Kruszywa łamane		Żużel			
		Podbudowa						
		zasa d-nicza	po mo c-nicza	zasa d-nicza	pomo c-nicza	zasa d-nicza	pomoc-nicza	
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-B-06714-15 [3]
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714-15 [3]
3	Zawartość ziarn nieforemnych	35	45	35	40	-	-	PN-B-06714-16 [4]



PRZYKRYCIE STUJENIA FLACU WOLNOCI I ZADNOG OROZU							
	%(m/m), nie więcej niż						
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, %(m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	1	PN-B-04481 [1]
5	Wskaźnik piaskowy po pięcio-krotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	-	BN-64/8931-01 [26]
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	35 30	45 40	35 30	50 35	40 30	50 35 PN-B-06714-42 [12]
7	Nasiąkliwość, %(m/m), nie więcej niż	2,5	4	3	5	6	8 PN-B-06714-18 [6]
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, %(m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10 PN-B-06714-19 [7]
9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	-	-	-	1	3 PN-B-06714-37 [10] PN-B-06714-39 [11]
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , %(m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	2	4 PN-B-06714-28 [9]
11	Wskaźnik nośności w <sub>noś</sub> mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu I <sub>s</sub> ≥ 1,00 b) przy zagęszczeniu I <sub>s</sub> ≥ 1,03	80 120	60 -	80 120	60 -	80 120	60 - PN-S-06102 [21]

### 2.3.3. Woda

Należy stosować wodę wg PN-B-32250 (lub równoważna)

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w OST pkt 3.

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

- a) sprzęt uniwersalny lekki typu koparko-ladowarka z osprzętem wieloczynnościowym

- b) walce stalowe wibracyjne lub statyczne do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

#### **4. TRANSPORT**

##### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST pkt 4.

##### **4.2. Transport materiałów**

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

Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST pkt 5.

##### **5.2. Przygotowanie podłoża**

Podłoże pod podbudowę powinno spełniać wymagania określone w SST „Roboty ziemne – korytowanie”.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione po obrysie chodnika lub jezdni, lub w sposób zaakceptowany przez Osoby odpowiedzialnej ze realizacji zadania ze strony zamawiającego. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

##### **5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa**

Mieszanka posiadająca odpowiednie uziarnienie powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

##### **5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki**

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Osoby odpowiedzialnej ze realizacji zadania ze strony zamawiającego.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (lub równoważna) (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zastać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 (lub równoważna) powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST pkt 6.

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić materiał do akceptacji przez Osoby odpowiedzialnej ze realizacji zadania ze strony zamawiającego. W/wym. materiał musi posiadać ważną aprobatę techniczną oraz zaświadczenie o jakości.

### **6.3. Badania w czasie robót**

#### **6.3.1. Zagęszczenie podbudowy**

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać wg BN-77/8931-12 (lub równoważna). W przypadku, gdy przeprowadzanie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 (lub równoważna) i nie rzadziej niż raz na 5000 m<sup>2</sup>, lub według zaleceń Osoby odpowiedzialnej ze realizacji zadania ze strony zamawiającego.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu  $E_2$  do pierwotnego modułu odkształcenia  $E_1$ , jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

#### **6.3.2. Właściwości kruszywa**

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3.2.

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Osoby odpowiedzialnej ze realizacji zadania ze strony zamawiającego.

### **6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy**

#### **6.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łątą na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne <sup>*)</sup>	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie <sup>*)</sup>	co 100 m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m <sup>2</sup> Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m <sup>2</sup>
8	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia  - ugięcie sprężyste	co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m co najmniej w 20 punktach na każde 1000 m

<sup>\*)</sup> Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

#### 6.4.2. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, - 5 cm. Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

#### 6.4.3. Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łątą lub planografem. Zgodnie z BN-68/8931-04 (lub równoważna)

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łątą. Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 10 mm dla podbudowy zasadniczej.
- 20 mm dla podbudowy pomocniczej.

#### 6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją- 0,5 %.

#### 6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm, -2 cm.

#### 6.4.6. Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonego podłoża

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

#### 6.4.7. Grubość podbudowy.

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej  $\pm 10\%$ ,
- dla podbudowy pomocniczej  $+10\%$ ,  $-15\%$ .

#### 6.4.8. Nośność podbudowy

- moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 (lub równoważna) powinien być zgodny z podanym w tablicy 4, - ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 (lub równoważna) powinno być zgodne z podanym w tablicy 4.

Tablica 4. Cechy podbudowy

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku $w_{noś}$ nie mniejszym niż, %	Wymagane cechy podbudowy				
	Wskaźnik zagęszczenia $I_s$ nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia $E_1$	od drugiego obciążenia $E_2$
60	1,0	1,40	1,60	60	120
80	1,0	1,25	1,40	80	140
120	1,03	1,10	1,20	100	180

#### 6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

##### 6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.4 powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

##### 6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Osoby odpowiedzialnej ze realizacji zadania ze strony zamawiającego, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

##### 6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Osoby odpowiedzialnej ze realizacji zadania ze strony zamawiającego.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa – metr kwadratowy (1 m<sup>2</sup>).**

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST pkt 8.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w OST pkt 9.**

### **9.2. Cena jednostkowa obejmuje**

- prace pomiarowe i przygotowawcze
- rozłożenie materiału podbudowy
- zagęszczenie podbudowy
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w ST.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu (lub równoważna),
2. PN-B-06731 Żużel wielkopiecowy kawałkowy. Kruszywo budowlane i drogowe. Badania techniczne (lub równoważna),
3. PN-B-2304 Kruszywa mineralne – kruszywa sztuczne – kruszywa z żużla wielkopiecowego kawałkowego (lub równoważna),
4. PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie (lub równoważna),
5. PN-S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego (lub równoważna),
6. BN-6418931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego (lub równoważna),
7. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą (lub równoważna),
8. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą (lub równoważna),
9. BN-7018931-06 Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym (lub równoważna),
10. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu (lub równoważna).

## **II.3. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYRÓWNANIE PODBUDOWY KRUSZYWEM STABILIZOWANYM MECHANICZNIE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wyrównania podbudowy kruszywem stabilizowanym mechanicznie na zadaniu pn.: **Usuwanie uszkodzeń nawierzchni dróg oraz ciągów pieszych na terenie Miasta Zabrze.**

## **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i załącznik do umowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

## **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wyrównania podbudowy:

- a) kruszywami łamanymi stabilizowanymi mechanicznie,
- b) żużłem wielkopieczowym stabilizowanym mechanicznie.

## **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Warstwa wyrównawcza - warstwa o zmiennej grubości układana na istniejącej warstwie w celu wyrównania jej nierówności w profilu poprzecznym i podłużnym.

**1.4.2.** Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST oraz w SST „Podbudowy”

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST pkt 1.5.

# **2. MATERIAŁY**

## **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST pkt 2.

## **2.2. Materiały do wykonania wyrównania podbudowy kruszywem stabilizowanym mechanicznie**

Do wyrównania podbudowy kruszywem stabilizowanym mechanicznie należy stosować materiały spełniające wymagania określone w SST „Podbudowy”, OST D-04.04.03 „Podbudowa z żużla wielkopieczowego stabilizowanego mechanicznie” pkt2.

# **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST pkt 3.

## **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Do wykonania wyrównania podbudowy żużłem stabilizowanym mechanicznie Wykonawca powinien dysponować sprzętem określonym SST „Podbudowy”, OST D-04.04.03 „Podbudowa z żużla wielkopieczowego stabilizowanego mechanicznie” pkt 3.

# **4. TRANSPORT**

## **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST pkt 4.

## **4.2. Transport materiałów**

Transport kruszyw powinien spełniać wymagania określone w SST „Podbudowy” pkt 4.

# **5. WYKONANIE ROBÓT**

## **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST pkt 5.

## **5.2. Wytwarzanie mieszanki kruszywa**

Zasady i warunki wytwarzania mieszanki kruszywa powinny spełniać wymagania określone w SST „Podbudowy”, OST D-04.04.03 „Podbudowa z żużla wielkopieczowego stabilizowanego mechanicznie”.

## **5.3. Przygotowanie powierzchni podbudowy do wyrównania kruszywem stabilizowanym mechanicznie**

Przed przystąpieniem do wykonywania wyrównania powierzchnia podbudowy powinna zostać oczyszczona z wszelkich zanieczyszczeń, zgodnie z OST D-04.03.01 „Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych” pkt 5.

Powierzchnia podbudowy tłuczniowej lub z kruszyw przewidziana do wyrównania powinna zostać przed układaniem warstwy wyrównawczej wykorytowana na głębokość 7 cm, co pozwoli na właściwe związanie wykonanej warstwy wyrównawczej z istniejącą podbudową. Prace pomiarowe powinny być wykonane w sposób umożliwiający wykonanie wyrównania podbudowy zgodnie z dokumentacją projektową.

Paliki lub szpilki do kontroli ukształtowania wyrównania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane, odpowiednio zamocowane i utrzymywane w czasie robót przez Wykonawcę.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie linki do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

Po wytyczeniu wyrównania podbudowy należy ustawić wzdłuż istniejącej podbudowy prowadnice w taki sposób, aby wyznaczały one ściśle warstwę wyrównawczą podbudowy w stanie niezagęszczonym. Prowadnice winny być ustawione stabilnie, w sposób wykluczający ich przesuwanie się w czasie układania i zagęszczania kruszywa.

## **5.5. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa**

Minimalna grubość układanej warstwy wyrównawczej z kruszywa stabilizowanego mechanicznie nie może być po zagęszczeniu mniejsza od największego wymiaru ziarna w kruszywie. Warstwę wyrównawczą z kruszywa stabilizowanego mechanicznie układa się i zagęszcza według zasad określonych w SST „Podbudowy”, OST D-04.04.02 „Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie” pkt 5 oraz OST D-04.04.03 „Podbudowa z żużla wielkopieczowego stabilizowanego mechanicznie” pkt 5.

# **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

## **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST pkt 6.

## **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania zgodnie z ustaleniami zawartymi w OST D-04.04.02 „Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie” pkt 6 oraz OST D-04.04.03 „Podbudowa z żużla wielkopieczowego stabilizowanego mechanicznie” pkt 6.

## **6.3. Badania w czasie robót**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania wyrównania podbudowy podano w OST” pkt 6.

## **6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych wykonanego wyrównania podbudowy**



Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych wykonanego wyrównania powinny być zgodne z określonymi dla podbudowy w OST D-04.04.00 „Podbudowy z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST” pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest metr sześcienny ( $1\text{m}^3$ ) wbudowanego kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Osoby odpowiedzialnej za realizację zadania ze strony zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt 6 dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Roboty związane z wykonaniem wyrównania podbudowy należą do robót ulegających zakryciu. Zasady ich odbioru są określone w OST pkt 8.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST pkt 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania  $1\text{ m}^3$  wyrównania podbudowy kruszywem stabilizowanym mechanicznie obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- transport materiału na teren budowy,
- przygotowanie mieszanki,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Normy i przepisy związane z wykonaniem wyrównania kruszywem stabilizowanym mechanicznie są podane w:

OST D-04.04.00 „Podbudowy z kruszyw. Wymagania ogólne”

OST D-04.04.02 „Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie”

OST D-04.04.03 „Podbudowa z żużla wielkopieczowego stabilizowanego mechanicznie”

## **II.4. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYRÓWNANIE PODBUDOWY MIESZANKAMI MINERALNO- -ASFALTOWYMI**

### **1.WSTEP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wyrównania podbudowy mieszankami mineralno-asfaltowymi na zadaniu pn.: **Usuwanie uszkodzeń nawierzchni dróg oraz ciągów pieszych na terenie Miasta Zabrze.**

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

SST stosowana jest jako dokument przetargowy i załącznik do umowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wyrównania poprzecznego i podłużnego istniejącego podłoża i podbudowy mieszankami mineralno-asfaltowymi, np. przy remontach częściowych nawierzchni bitumicznych.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Warstwa wyrównawcza - warstwa o zmiennej grubości układana na istniejącej warstwie w celu wyrównania jej nierówności w profilu podłużnym i poprzecznym.

**1.4.2.** Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST

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

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Osoby odpowiedzialnej za realizację zadania ze strony zamawiającego.

### **2.MATERIAŁY**

- emulsja kationowa szybkorozpadowa - wymagania wg SST „Skropienie nawierzchni bitumicznej”,
- beton asfaltowy.

**2.1.** Mieszanka betonu asfaltowego musi spełniać warunki określone w OST D-05.03.05 „Nawierzchnie z betonu asfaltowego”.

**2.2.** Wykonawca ma obowiązek opracowania recepty laboratoryjnej i przedstawienia jej do zatwierdzenia Osoby odpowiedzialnej za realizację zadania ze strony zamawiającego co najmniej 3 dni przed planowanym rozpoczęciem robót.

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST pkt 3.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Sprzęt do wykonania warstw wyrównawczych z mieszanek mineralno-asfaltowych został określony w OST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” pkt 3.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST pkt 4.

### **4.3. Transport mieszanki mineralno-asfaltowej**

Samochody samowyładowcze posiadające pokrowce brezentowe o ładowności 10-25 t.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST pkt 5.

### **5.2. Przygotowanie powierzchni podbudowy pod wyrównanie profilu mieszanką mineralno- asfaltową**

Przed przystąpieniem do wykonywania wyrównania poprzecznego i podłużnego powierzchni podbudowy powinna zostać oczyszczona z luźnego kruszywa, piasku oraz skropiona bitumem.

### **5.3. Układanie i zagęszczanie warstwy wyrównawczej**

Minimalna grubość warstwy wyrównawczej uzależniona jest od grubości kruszywa w mieszance. Największy wymiar ziarn kruszywa nie powinien przekraczać połowy grubości układanej warstwy. Przed przystąpieniem do układania warstwy wyrównawczej Wykonawca powinien wyznaczyć niweletę układanej warstwy.

Maksymalna grubość układanej warstwy wyrównawczej nie powinna przekraczać 8 cm. Przy grubości przekraczającej 8 cm warstwę wyrównawczą należy wykonać w dwu lub więcej warstwach nie przekraczających 6 - 8 cm.

Warstwę wyrównawczą układa się według zasad określonych w SST „Nawierzchnia z mieszanek mineralno - bitumicznych pkt 5.

Zagęszczenie warstwy wyrównawczej z mieszanki mineralno-asfaltowej wyprodukowanej i wbudowanej na gorąco odbywa się według zasad podanych w SST „Nawierzchnia z mieszanek mineralno - bitumicznych” pkt 5.

W przypadku, gdy warstwa wyrównawcza jest układana przed wykonaniem remontu częściowego, to warstwę tę należy tak ułożyć, by grubość w-wy remontu częściowego wynosiła co najwyżej 8 cm.

### **5.4. Utrzymanie wyrównanej podbudowy**

Wykonawca jest odpowiedzialny za utrzymanie wyrównanej podbudowy we właściwym stanie, aż do czasu ułożenia na niej następnych warstw nawierzchni. Wszelkie uszkodzenia podbudowy Wykonawca naprawi na koszt własny.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST pkt 6.

### **6.3. Badania w czasie robót**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania podbudowy podano w OST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” pkt 6.

#### **6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych wykonanego wyrównania podbudowy**

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych wykonanego wyrównania powinny być zgodne z określonymi w OST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” pkt 6.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST pkt 7.

#### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest tona (1 t) wbudowanej mieszanki mineralno-asfaltowej. Ilość ton wyliczona jest na podstawie objętości wbudowanej masy betonu asfaltowego, przy przeliczniku 2,45 t/m<sup>3</sup>).

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Osoby odpowiedzialnej za realizację zadania ze strony zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

#### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Roboty związane z wykonaniem wyrównania podbudowy należą do robót ulegających zakryciu. Zasady ich odbioru są określone w OST pkt 8.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST pkt 9.

#### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 t wyrównania podbudowy mieszanką mineralno-asfaltową obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- transport mieszanki na miejsce wbudowania,
- posmarowanie gorącym bitumem krawędzi urządzeń obcych,
- skropienie podbudowy,
- rozścielenie i zagęszczenie mieszanki zgodnie z założonymi spadkami i profilem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **II.5. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA NAWIERZCHNIA Z KOSTKI KAMIENNEJ**

### **1. WSTEP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem z kostki kamiennej na zadaniu pn.: **Usuwanie uszkodzeń nawierzchni dróg oraz ciągów pieszych na terenie Miasta Zabrze.**

### **1.2. Zakres stosowania SST**

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

### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wjazdów i jezdni o nawierzchni z kostki kamiennej

### **1.4. Określenie podstawowe**

**1.4.1.** Wjazdy – miejsca dostępu do ulicy, przystosowane do ruchu pojazdów wjeżdżających lub wyjeżdżających z nieruchomości.

**1.4.2.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w OST pkt. 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST pkt. 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST pkt.2.

### **2.2. Rodzaj materiałów**

Materiałami stosowanymi do wykonania nawierzchni z kostki kamiennej są:

- kostka kamienna,
- piasek,
- cement,
- woda.

### **2.3. Wymagania dla materiałów**

#### **2.3.1. Kostka kamienna**

Kostka kamienna nieregularna lub rzędowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-11100 (lub równoważna). Kostka kamienna jest własnością Zamawiającego, jest zabudowana na istniejących wjazdach, jezdniach lub należy dowieźć z bazy materiałowej.

#### **2.3.2. Materiały na podsypkę i do zapraw**

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

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701 (lub równoważna). Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 (lub równoważnej).

#### **2.3.4. Składowanie materiałów**

Warunki składowania materiałów przewidzianych do wykonania nawierzchni wjazdów podano w poszczególnych SST, wymienionych w pkt. 5.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST pkt.3.

### **3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni**

Do wykonania nawierzchni należy stosować sprzęt zgodnie z OST dla poszczególnych rodzajów nawierzchni wg pkt.3.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST pkt. 4.

### **4.2. Transport materiałów**

#### **4.2.1. Transport kostek kamiennych**

Kostki kamienne przewozi się dowolnymi środkami transportowymi.

Kostkę regularną i rzędowną należy układać na podłodze obok siebie tak, aby wypełnić całą powierzchnię środka transportowego. Na tak ułożonej warstwie należy bezpośrednio układać następne warstwy.

Kostkę nieregularną przewozi się luźno usypaną. Ładowanie ręczne kostek regularnych i rzędownych powinno być wykonywane bez rzucania. Przy użyciu przenośników taśmowych, kostki regularne i rzędowne powinny być podawane i odbierane ręcznie.

Kostkę regularną i rzędowną należy ustawiać w stosy. Kostkę nieregularną można składować w pryzmach.

#### **4.2.2. Transport kruszywa**

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

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST pkt. 5.

### **5.2. Podsypka**

Do wykonania nawierzchni z kostki kamiennej zastosować podsypkę cementowo-piaskową grubości 5 cm.

### **5.3. Układanie nawierzchni z kostki kamiennej**

#### **5.3.1. Układanie kostki nieregularnej**

Kostkę należy układać w desenie:

- desień rzędowny prosty, który uzyskuje się przez układanie kostki rzędami prostopadłymi do kierunku ruchu pojazdów (wzdłuż linii krawężnika na wjazdach, w poprzek krawężnika na jezdni).

Przy różnych wymiarach kostek nie wymaga on przycinania kostek przy krawężnikach.

Szerokość spoin między kostkami nie powinna przekraczać 10 mm. Spoiny w sąsiednich rzędach powinny się mijać co najmniej o  $\frac{1}{4}$  szerokości kostki.

Kostka użyta do układania nawierzchni powinna być jednego gatunku i z jednego rodzaju skał.

- półłuki płaskie
- tzw. „pawie oczko”

#### **5.3.2. Układanie kostki regularnej**

Kostka regularna może być układana:

- w rzędy poprzeczne, prostopadle do kierunku ruchu pojazdów.

Desień nawierzchni z kostki regularnej powinien być dostosowany do wymiarów kostki. Kostki duże o wysokości kostki od 16 do 18 cm powinny być układane w rzędy poprzeczne. Kostki średnie o wysokości od 12 do 14 cm oraz kostki małe, o wysokości od 6 do 10 cm także muszą być układane w rzędy poprzeczne.

Układanie kostek przy krawężnikach wymaga stosowania kostek regularnych łącznikowych dla uzyskania mijania się spoin w kierunku podłużnym.

Warunki układania kostki rzędownej są takie same jak dla kostki regularnej.

Kostkę rzędowną układa się w rzędy poprzeczne prostopadle do kierunku ruchu pojazdów.

#### **5.3.3. Warunki przystąpienia do robót**

Kostkę można układać bez środków ochronnych przed mrozem, jeżeli temperatura otoczenia jest +5°C lub wyższa. Nie należy układać kostki w temperaturze poniżej 0°C. Jeżeli w ciągu

dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0 do +5°C, a w nocy spodziewane są przymrozki, kostkę należy zabezpieczyć przez nakrycie materiałami o złym przewodnictwie cieplnym. Świeżo wykonaną nawierzchnię na podsypce należy chronić w sposób podany w PN-B-06251 (lub równoważna).

#### **5.3.4. Ubijanie kostki**

Sposób ubijania kostki powinien być dostosowany do rodzaju podsypki oraz materiału do wypełnienia spoin.

Kostkę na podsypce cementowo-piaskowej przy wypełnieniu spoin piaskiem należy ubijać trzykrotnie.

Pierwsze ubicie ma na celu osadzenie kostek w podsypce i wypełnienie dolnych części spoin materiałem z podsypki. Obniżenie kostki w czasie pierwszego ubijania powinno wynosić od 1,5 do 2,0 cm.

Ułożoną nawierzchnię z kostki zasypuje się piaskiem o uziarnieniu od 0 do 2 mm, polewa wodą i szczotkami wprowadza się kruszywo w spoiny. Po wypełnieniu spoin trzeba nawierzchnię oczyścić szczotkami, aby każda kostka była widoczna, po czym należy przystąpić do ubijania. Ubijanie kostek wykonuje się za pomocą ubijarek płytowych wibracyjnych lub walców o masie do 1000 kg w przypadku wjazdów, oraz walców średnich i ciężkich w przypadku jezdni.

Trzecie ubicie ma na celu doprowadzenie nawierzchni kostkowej do wymaganego przekroju poprzecznego i podłużnego wjazdu.

#### **5.3.5. Wypełnienie spoin**

Wypełnianie spoin przez zamulanie piaskiem powinno być wykonane z zachowaniem następujących wymagań:

- piasek powinien odpowiadać wymaganiom wg pkt 2.3.3.
- w czasie zamulania piasek powinien być obficie polewany wodą, aby wypełnił całkowicie spoiny.

#### **5.3.6. Pielęgnacja nawierzchni**

Nawierzchnia kostkowa, której spoiny zostały wypełnione piaskiem i pokryte warstwą piasku, można oddać natychmiast do ruchu. Piasek podczas ruchu wypełnia spoiny i po kilku dniach pielęgnację nawierzchni można uznać za ukończoną.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST pkt.6.

### **6.2. Badania w czasie robót**

#### **6.2.1. Sprawdzenie podsypki**

Sprawdzenie podsypki polega na stwierdzeniu jej zgodności z dokumentacją projektową oraz z wymaganiami określonymi w pkt. 5.2.

#### **6.2.2. Badanie prawidłowości układania kostki**

Badanie prawidłowości układania kostki polega na:

- zbadaniu równości układania rzędów we wzorze
- zmierzeniu szerokości spoin oraz powiązania spoin

Sprawdzenie wiązania kostki wykonuje się wyrywkowo w kilku miejscach przez oględziny nawierzchni i określenie czy wiązanie odpowiada wymaganiom wg pkt. 5.3.

Ubicie kostki sprawdza się przez swobodne jednokrotne opuszczenie z wysokości 15 cm ubijaka o masie 25 kg na poszczególne kostki. Pod wpływem takiego uderzenia osiadanie kostek nie powinno być dostrzegalne.

#### **6.2.3. Sprawdzenie wypełnienia spoin**

Badanie prawidłowości wypełnienia spoin polega na sprawdzeniu czy spoiny są całkowite wypełnione.

Sprawdzenie wypełnienia spoin wykonuje się co najmniej w pięciu dowolnie obranych miejscach.

### **6.3. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni**

#### **6.3.1. Równość**

Nierówności podłużne nawierzchni należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04 (lub równoważna).

Nierówności podłużne i poprzeczne nawierzchni nie powinny przekraczać 1,0 cm.

#### **6.3.2. Grubość podsypki**

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 0,5$  cm

#### **6.3.3. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z kostek kamiennych przedstawiono w tablicy 5.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Równość podłużna	1 raz na 50 m <sup>2</sup>
2	Równość poprzeczna	1 raz na 50 m <sup>2</sup>
3	Grubość podsypki	1 raz na 100 m <sup>2</sup>

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST pkt.7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (1 m<sup>2</sup>) wykonanej nawierzchni z kostki kamiennej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST pkt.8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Osoby odpowiedzialnej ze realizacji zadania ze strony zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano OST w pkt.9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> nawierzchni obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie koryta lub podłoża,
- wykonanie podsypki,
- wykonanie nawierzchni łącznie z pielęgnacją,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w SST.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-B-04101 Materiały kamienne. Oznaczenie nasiąkliwości wodą (lub równoważna)
2. PN-B-04102 Materiały kamienne. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią (lub równoważna),



3. PN-B-04110 Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie (lub równoważna),
4. PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego (lub równoważna),
5. PN-B-04115 Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości kamienia na uderzenie (zwięzłości) (lub równoważna),
6. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne (lub równoważna),
7. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego (lub równoważna),
8. PN-B-11100 Materiały kamienne. Kostka drogowa (lub równoważna),
9. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności (lub równoważna),
10. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw (lub równoważna),
11. PN-S-06100 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej. Warunki techniczne (lub równoważna),
12. PN-S-96026 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze (lub równoważna),
13. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie (lub równoważna),
14. BN-74/6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa (lub równoważna),
15. BN-66/6775-01 Elementy kamienne. Krawężniki uliczne, mostowe i drogowe. (lub równoważna),
16. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania (lub równoważna),
17. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe (lub równoważna),
18. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą (lub równoważna).

## **II.6. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **NAWIERZCHNIA Z MIESZANEK MINERALNO – BITUMICZNYCH GRYŚOWYCH**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych na zadaniu pn.: **Usuwanie uszkodzeń nawierzchni dróg oraz ciągów pieszych na terenie Miasta Zabrze.**

##### **1.2. Zakres stosowania SST**

SST stosowana jest jako dokument przetargowy i załącznik do umowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

##### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót wymienionych w pkt 1.1

##### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi normami i określeniami podanymi w OST.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Osoby odpowiedzialnej ze realizacji zadania ze strony zamawiającego .

## **2. MATERIAŁY**

- emulsja kationowa szybkorozpadowa - wymagania wg SST „Skropienie nawierzchni bitumicznej”,
- beton asfaltowy.

**2.1.** Mieszanka betonu asfaltowego musi spełniać warunki określone w OST D-05.03.05 „Nawierzchnie z betonu asfaltowego”.

**2.2.** Wykonawca ma obowiązek opracowania recepty laboratoryjnej i przedstawienia jej do zatwierdzenia Osoba odpowiedzialna ze realizacji zadania ze strony zamawiającego co najmniej 3 dni przed planowanym rozpoczęciem robót.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Wytwórnia mieszanek mineralno – bitumicznych**

Wytwórnia powinna być w pełni zautomatyzowana, z rejestrem komputerowym dającym możliwość kontroli w każdym etapie cyklu technologicznego, o wydajności co najmniej 40 ton na godzinę. Wszystkie urządzenia pomiarowe powinny posiadać aktualne świadectwo uwierzytelnienia.

**3.2.** Układarka mechaniczna z podgrzewaną płytą wibracyjną do wstępnego zagęszczania.

**3.3.** Walce stalowe gładkie średnie i ciężkie. Walce ogumione.

**3.4.** Skrapiarka z automatyczną regulacją dyszy.

**3.5.** Szczotka mechaniczna.

**3.6.** Cysterna na wodę.

**3.7.** Sprzęt drobny pomocniczy.

## **4. TRANSPORT**

Samochody samowyładowawcze posiadające pokrowce brezentowe o ładowności 10-25 t.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Przygotowanie podłoża**

**5.1.1.** Podłoże pod warstwę ścieralną stanowi istniejąca nawierzchnia bitumiczna lub podbudowa. Podłoże powinno być skropione lepiszczem zgodnie z SST „Skropienie nawierzchni bitumicznej”.

### **5.2. Wbudowywanie mieszanki**

#### **5.2.1. Warunki ogólne**

Mieszanka betonu asfaltowego powinna być wbudowywana mechanicznie, w sposób ciągły w dobrych warunkach atmosferycznych tj. gdy temperatura otoczenia w ciągu doby była nie niższa od +5°C.

#### **5.2.2. Układanie**

Mieszanka mineralno – bitumiczna powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości i utrzymaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. Gdy zlecony zakres uniemożliwia ułożenie mechaniczne, mieszankę należy układać ręcznie, po uzgodnieniu z Osoba odpowiedzialna ze realizacji zadania ze strony zamawiającego.

#### **5.2.3. Zagęszczanie mieszanki**

Zagęszczanie mieszanki powinno się odbywać zgodnie ze schematem przejść walca ustalony na odcinku próbnym. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien wynosić 98%.

#### **5.2.4. Wykonanie złączy, połączeń**

Łączenie dziennych działek roboczych należy równo obciąć i posmarować emulsją. Istniejące krawędzie jezdni należy posmarować emulsją lub asfaltem miękkim.

Powierzchnie czołowe ograniczeń: krawężników, obrzeży, oporników należy posmarować emulsją.

Powierzchnia styku z urządzeniami obcymi: kraty, włazy, obudowy skrzynki zasuw posmarować emulsją lub asfaltem miękkim.

Nieobramowany brzeg warstwy ścieralnej powinien być obcięty równo lub wyprofilowany o skosie 1:1 i pokryty asfaltem.

Dodatkowo miejsca połączeń nawierzchni (złącza podłużne i poprzeczne) uzupełnić asfaltem miękkim D300, D200.

**5.3.** Wymagania jakościowe dla mieszanki betonu asfaltowego o uziarnieniu  $0\pm 12,8\text{mm}$  lub  $0\pm 16,00\text{ mm}$  dla warstwy ścieralnej określono w PN-2000/S-96025 (lub równoważna).

Odchyłki masy dozowanych składników nie powinny być większe od  $\pm 2\%$

**5.4.** Wymagania jakościowe dla wykonanej nawierzchni:

- wskaźnik zagęszczenia min. 98%;
- równość nawierzchni: dopuszczalne odchylenia  $\pm 6\text{mm}$  dla warstwy ścieralnej;
- grubość warstwy: tolerancja  $\pm 10\%$  grubości projektowanej;
- szerokość warstwy: tolerancja  $\pm 5\text{cm}$ ;
- niweleta: tolerancja  $\pm 10\text{mm}$
- wolna przestrzeń w warstwie ścieralnej przed dopuszczeniem do ruchu: 1,5-5,0%;
- wolna przestrzeń w warstwie wiążącej przed dopuszczeniem do ruchu: 5,0-9,0%;

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Badania w czasie układania nawierzchni**

W czasie układania nawierzchni należy kontrolować:

- grubość i jednorodność układanej warstwy - na bieżąco;
- temperaturę zagęszczanej mieszanki - na bieżąco;
- prawidłowość przebiegu procesu wałowania, jego zgodność z przyjętymi zasadami na bieżąco

### **6.2. Badania i pomiary wykonanej warstwy**

Wykonana w-wa powinna spełniać wymagania określone w Ogólnych Specyfikacjach Technicznych D-05.03.05. Nawierzchnie z betonu asfaltowego. GDDP. Warszawa 1998 r (lub równoważna).

Przed zgłoszeniem robót do odbioru częściowego należy wykonać następujące badania i pomiary:

- zagęszczenie - 1 badanie na  $3000\text{m}^2$  ułożonej warstwy ścieralnej,
- sprawdzenie równości podłużnej – łata o długości 4,00 m
- pomiar grubości warstwy - na wyciętych próbkach do badania zagęszczenia
- zawartość wolnej przestrzeni w warstwie - na wyciętych próbkach do badania zagęszczenia
- wygląd warstwy – ocena ciągła
- złącza podłużne i poprzeczne – cała długość złącza

### **6.3. Urządzenia obce**

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać 3-5 mm ponad ich powierzchnię

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiaru robót ułożonej warstwy dokonuje się na budowie. Jednostką obmiaru jest metr kwadratowy (1 m<sup>2</sup>) ułożonej warstwy ścieralnej lub warstwy wiążącej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru robót dokonuje Osoba odpowiedzialna ze realizacji zadania ze strony Zamawiającego na zasadach określonych w OST pkt 8.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dot. podstawy płatności podano w OST.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena za metr kwadratowy (1 m<sup>2</sup>) wykonania warstwy ścieralnej lub wiążącej z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie i zabezpieczenie robót,
- zakup i dostarczenie materiałów przeznaczonych do produkcji mieszanki,
- opracowanie recepty laboratoryjnej wraz z badaniami,
- wytworzenie mieszanki,
- transport mieszanki do miejsca wbudowania,
- mechaniczne rozłożenie mieszanki zgodnie z zaprojektowaną grubością, niweletą i spadkami poprzecznymi,
- zagęszczenie,
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w niniejszej ST.

**9.3.** Cena jednostkowa obejmuje wykonanie warstwy o grubości 4 cm. Jeśli zlecona grubość w-wy jest inna niż grubości 4 cm należy stosować współczynnik będący ilorazem grubości ułożonej i grubości 4 cm.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

PN-96/B-11112. Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych (lub równoważna),

PN-96/B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka (lub równoważna),

PN-96/B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych (lub równoważna),

PN-61/S-96504 Drogi Samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych (lub równoważna),

Normy PN-S-04001/01 Drogi Samochodowe i lotniskowe. Mieszanki mineralno bitumiczne. Badania. Postanowienia ogólne (łącznie z wszystkimi arkuszami) (lub równoważna),

PN-/C-96170 Asfalty drogowe (lub równoważna),

PN-2000/S-96025 Drogi Samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie bitumiczne. Wymagania (lub równoważna).

### **10.2. Inne dokumenty**

Ogólne Specyfikacje Techniczne. D-05.03.05. Nawierzchnie z betonu asfaltowego. GDDP. Warszawa 1998 r.

WT/MK-CZDP 84 Wytyczne Techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych (lub równoważna).

## **II.7. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA REMONTY CZĄSTKOWE NAWIERZCHNI BITUMICZNYCH**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem cząstkowym nawierzchni bitumicznych na zadaniu pn.: **Usuwanie uszkodzeń nawierzchni dróg oraz ciągów pieszych na terenie Miasta Zabrze.**

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

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

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem remontu cząstkowego nawierzchni bitumicznych i obejmują naprawę ubytków, wybojów i obłamanych krawędzi.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Remont cząstkowy nawierzchni - zespół zabiegów technicznych, wykonywanych na bieżąco, związanych z usuwaniem uszkodzeń nawierzchni zagrażających bezpieczeństwu ruchu, jak również zabiegi obejmujące małe powierzchnie (o powierzchni do 10 m<sup>2</sup>), hamujące proces powiększania się powstałych uszkodzeń.

**1.4.2.** Ubytek - wykruszenie materiału mineralno-bitumicznego na głębokość nie większą niż grubość warstwy ścieralnej.

**1.4.3.** Wybój - wykruszenie materiału mineralno-bitumicznego na głębokość większą niż grubość warstwy ścieralnej.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST.

#### **2.2. Rodzaje materiałów do wykonywania cząstkowych remontów nawierzchni bitumicznych.**

Technologie usuwania uszkodzeń nawierzchni i materiały użyte do tego celu powinny być dostosowane do rodzaju i wielkości uszkodzenia.

Głębokie powierzchniowe uszkodzenia nawierzchni (ubytke i wyboje) oraz uszkodzenia krawędzi jezdni (obłamania) należy naprawiać:

- mieszankami mineralno-asfaltowymi wytwarzanym w budowywanymi „na gorąco”,
- mieszankami mineralno-asfaltowymi wytwarzanym w budowywanymi „na zimno”.

#### **2.3. Mieszanki mineralno-asfaltowe wytwarzane i w budowywane na gorąco**

Beton asfaltowy powinien mieć uziarnienie dostosowane do głębokości uszkodzenia (po jego oczyszczeniu z luźnych cząstek nawierzchni i zanieczyszczeń obcych), przy czym największe ziarna w mieszance betonu asfaltowego powinny się mieścić w przedziale od 1/3 do 1/4 przy głębokości uszkodzenia od 3 do 8 cm. Przy głębszych uszkodzeniach t.j. ponad 8 cm

należy najpierw zastosować wyrównanie istniejącego podłoża (podbudowy) zgodnie z SST „Wyrównanie podbudowy masami mineralno – bitumicznymi”. Wyrównanie należy tak wykonać, by grubość wykonanego remontu cząstkowego wynosiła co najwyżej 8 cm.

#### **2.4. Mieszanki mineralno-asfaltowe obudowywane „na zimno”**

Mieszanki mineralno-asfaltowe o długim okresie składowania (workowane)

Do wypełniania uszkodzeń (ubytków) nawierzchni bitumicznych mogą być stosowane mieszanki mineralno-asfaltowe wytwarzane i wbudowywane „na zimno”, które uzyskały aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę.

Zastosowanie tych mieszanek jest uzasadnione, gdy nie można użyć mieszanek mineralno-bitumicznych „na gorąco” szczególnie w warunkach zimowych. Zastosowanie ich wymaga zgody Osoby odpowiedzialnej ze realizację zadania ze strony zamawiającego .

#### **2.5. Lepiszczce**

Do remontu cząstkowego nawierzchni bitumicznych „na gorąco” należy stosować kationowe emulsje asfaltowe niemodyfikowane szybko rozpadowe klasy K1-50, K1-60, K1-65, K1-70 odpowiadające wymaganiom podanym w EmA-99 (lub równoważna). Przy remoncie cząstkowym nawierzchni obciążonych ruchem większym od średniego należy stosować kationowe emulsje asfaltowe modyfikowane szybko rozpadowe klasy K1-65 MP, K1-70 MP wgEmA-99 (lub równoważna).

Można stosować tylko emulsje asfaltowe posiadające aprobatę techniczną, wydana przez uprawnioną jednostkę.

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne”

#### **3.2. Maszyny do przygotowania nawierzchni przed naprawą**

Do realizacji remontu cząstkowego należy użyć n/wym. sprzęt:

- przecinarki z diamentowymi tarczami tnącymi, o mocy co najmniej 10 kW, lub podobnie działające urządzenia, do przycięcia krawędzi uszkodzonych warstw prostopadle od powierzchni nawierzchni i nadania uszkodzonym miejscom geometrycznych kształtów możliwie zbliżonych od prostokątów,
- sprężarki o wydajności od 2 do 5 m<sup>3</sup> powietrza na minutę, przy ciśnieniu od 0,3 do 0,8 MPa z młotem pneumatycznym,
- szczotki mechaniczne i ręczne, łomy, dłuta oraz sprzęt pneumatyczny (dmuchawy, ssawy itp.),
- walce wibracyjne 0,6 - 2,0 t., zagęszczarki płytowe.

#### **3.3. Skrapiarki**

W zależności od potrzeb należy zapewnić użycie odpowiednich skrapiarek do emulsji asfaltowej stosowanej w technice naprawy. Do większości robót remontowych można stosować skrapiarki małe z ręcznie prowadzoną lancą spryskującą. Podstawowym warunkiem jest zapewnienie stałego wydatku lepiszcza, aby ułatwić operatorowi równomierne spryskanie lepiszczem naprawianego miejsca w założonej ilości.

#### **3.4. Sprzęt do wbudowywania mieszanek mineralno-bitumicznych „na gorąco” lub „na zimno”**

Przy typowym dla remontów cząstkowych zakresie robót dopuszcza się ręczne rozkładanie mieszanek mineralno-bitumicznych przy użyciu łopat, listwowych ściągaczek (użycie grabi

wykluczone) i listew profilowych. Do zagęszczenia rozłożonych mieszanek należy użyć lekkich walców wibracyjnych lub zagęszczarek płytowych.

#### **4. TRANSPORT**

##### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST „Wymagania ogólne”

##### **4.2. Transport mieszanek mineralno-asfaltowych „na gorąco”**

Mieszanke betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyładowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek. Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania. Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

Przy naprawie niewielkich powierzchni, należy transportować gorącą mieszanke mineralno-asfaltową w pojemnikach izolowanych cieplnie.

##### **4.3. Transport mieszanek mineralno-asfaltowych „na zimno”**

Mieszanki mineralno-asfaltowe „na zimno” mogą być transportowane dowolnymi środkami transportowymi zgodnie z zaleceniami producenta.

##### **4.4. Transport emulsji**

Kationową emulsję wolnorozpadową można transportować w beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że ich ściany nie będą wchodzić w reakcję z komponentami emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu.

Nie należy używać do transportu emulsji opakowań z metali lekkich, gdyż może zajść reakcja z wydzielaniem wodoru, co stwarza zagrożenie wybuchem. Zastrzeżenie to nie dotyczy emulsji wyprodukowanych przy użyciu emulgatorów bezkwasowych, tj. takich, których stosowanie nie wymaga kwasów.

##### **4.5. Transport innych materiałów**

Pozostałe materiały powinny być transportowane zgodnie z zaleceniami producentów tych materiałów.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

##### **5.2. Przygotowanie nawierzchni do naprawy**

Przygotowanie uszkodzonego miejsca (ubytku, wyboju lub obłamanych krawędzi nawierzchni) do naprawy należy wykonać bardzo starannie przez:

- pionowe obcięcie (najlepiej diamentowymi piłami tarczowymi) krawędzi uszkodzenia na głębokość umożliwiającą wyrównanie jego dna, nadając uszkodzeniu kształt prostej figury geometrycznej np. prostokąta. Przy zastosowaniu mas „na zimno” Osoba odpowiedzialna za realizację zadania ze strony Zamawiającego może wyrazić zgodę na nie obcinanie krawędzi,
- usunięcie luźnych okruszków nawierzchni,
- usunięcie wody, doprowadzając uszkodzone miejsce do stanu powietrzno-suchego,
- dokładne oczyszczenie dna i krawędzi uszkodzonego miejsca z luźnych ziaren grys, żwiru, piasku i pyłu.

### **5.3. Naprawa ubytków i wybojów oraz obłamanych krawędzi nawierzchni mieszankami mineralno-asfaltowymi „na gorąco” lub „na zimno”**

Po przygotowaniu uszkodzonego miejsca nawierzchni do naprawy (wg punktu 5.2), należy spryskać dno i boki naprawianego miejsca szybko rozpadową kationową emulsją asfaltową w ilości 0,5 l/m<sup>2</sup> - przy stosowaniu do naprawy mieszanek mineralno-asfaltowych „na gorąco”. Mieszanke mineralno-asfaltową należy rozłożyć przy pomocy łopat i listwowych ściągaczek lub listew profilowych. W żadnym wypadku nie należy zrzucić mieszanki ze środka transportu bezpośrednio do przygotowanego do naprawy miejsca, a następnie je rozgarniać. Mieszanka powinna być jednakowo spulchniona na całej powierzchni naprawianego miejsca i ułożona z pewnym nadmiarem, by po jej zagęszczeniu naprawiona powierzchnia była równa z powierzchnią sąsiadujących części nawierzchni. Różnice w poziomie naprawionego miejsca i istniejącej nawierzchni przeznaczonej do ruchu nie powinny być większe od 3 mm przy zastosowaniu mieszanek „na gorąco” i od 5 mm przy zastosowaniu mieszanek „na zimno”. Rozłożoną mieszankę należy zagęścić walcem lub zagęszczarką płytową.

Przy naprawie obłamanych krawędzi nawierzchni należy zapewnić odpowiedni opór boczny dla zagęszczanej warstwy i dobre międzywarstwowe związanie.

Po wykonaniu remontu nawierzchni krawędzie styków należy uzupełnić asfaltem miękkim D200, D300.

Wykonawca robót może w określonych warunkach (tj. okres zimowy, małe zapotrzebowanie na mieszankę mineralno-asfaltową) po zgłoszeniu i uzyskaniu zgody Osoby odpowiedzialnej ze realizacji zadania ze strony zamawiającego wyprodukować mieszankę w przewoźnych otaczarkach mas mineralno-bitumicznych zwanych „recyklerami”.

Wykonawca powinien przedstawić, w obecności Osoby odpowiedzialnej ze realizacji zadania ze strony zamawiającego, możliwość prawidłowego przeprowadzenia procesu produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej. Ze względów technologicznych materiał odzyskany z nawierzchni, przeznaczony do produkcji mieszanki mineralno-bitumicznej powinien być jednorodny w poszczególnych partiach przetwarzanej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Materiał odzyskany z nawierzchni należy w razie potrzeby rozdrobnić.

Materiał odzyskany z nawierzchni należy podawać do mieszalnika będącego w ruchu. Przetwarzanie materiału odzyskanego z nawierzchni powinno odbywać się w taki sposób, aby nie miał on bezpośredniego kontaktu z płomieniem palnika oraz nie ulegał przegrzaniu. Temperatura ogrzewania kruszywa i inne parametry powinny być tak dobrane, aby uzyskać wymaganą temperaturę przetworzonej mieszanki mineralno-asfaltowej oraz jej jednorodność. Kolejność dozowania składników powinna być następująca: kruszywo, materiał odzyskany z nawierzchni, asfalt.

Mieszanie składników powinno odbywać się do chwili uzyskania jednorodnej mieszanki. Czas mieszania winien zostać dobrany doświadczalnie. Czas ten musi być wystarczająco długi, by zapewnić jednorodność mieszanki mineralno-bitumicznej (niewystępowanie grudek, zbryleń oraz całkowite otoczenie ziaren kruszywa bitumem). Zbyt długi czas mieszania może prowadzić do wtórnego odsłaniania się powierzchni ziaren kruszywa.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 6.

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**



Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać aprobaty techniczne na materiały i wymagane wyniki badań materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić je do akceptacji.

### **6.3. Badania w czasie robót**

#### **6.3.1. Badania przy wbudowywaniu mieszanek mineralno-asfaltowych**

W czasie wykonywania napraw/ uszkodzeń należy kontrolować:

- przygotowanie naprawianych powierzchni do wbudowywania mieszanek, którymi będzie wykonywany remont uszkodzonego miejsca,
- skład wbudowywanych mieszanek,
- równość naprawianych fragmentów - różnice między naprawioną powierzchnią, a sąsiadującymi powierzchniami, nie powinny być większe od 3 mm przy zastosowaniu mieszanek „na gorąco” i od 5 mm przy zastosowaniu mieszanek „na zimno”.
- pochylenie poprzeczne (spadek) warstwy wypełniającej po zagęszczeniu powinno być zgodne ze spadkiem istniejącej nawierzchni.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiaru robót jest metr kwadratowy ( $1 \text{ m}^2$ ) naprawionej, uszczelnionej nawierzchni, a w przypadku mieszanek „na zimno” tona (1 t) przy ilości wyliczonej na podstawie objętości wbudowanej masy pomnożonej przez przelicznik  $2,45 \text{ t/m}^3$ .

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

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

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega:

- ewentualne wyrównanie podłoża (podbudowy) masami mineralno-bitumicznymi przy głębokości ubytku lub wyboju ponad 8 cm,
- przygotowanie uszkodzonego miejsca nawierzchni (obcięcie krawędzi, oczyszczenie dna i krawędzi, usunięcie wody),
- spryskanie dna i boków emulsją asfaltową.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania  $1 \text{ m}^2$  remontu cząstkowego nawierzchni „na gorąco” przy głębokości ubytku lub wyboju od 3 do 8 cm lub 1 t remontu cząstkowego „na zimno” obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,

- wywóz odpadów,
- dostarczenie materiałów i sprzętu na budowę,
- wykonanie naprawy zgodnie z dokumentacją projektową i SST,
- pomiary i badania,
- odtransportowanie sprzętu z terenu budowy.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

1. PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych (lub równoważna),
2. PN-S-96025:2000 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania (lub równoważna).

### **10.2. Inne dokumenty**

3. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje. Zeszyt 60. IBDiM, Warszawa, 1999. (lub równoważna).

## **II.8. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **Nawierzchnie nieulepszone**

#### **1. WSTEP**

##### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem nawierzchni nieulepszonej w związku z realizacją projektu pn. **Usuwanie uszkodzeń nawierzchni dróg oraz ciągów pieszych na terenie** **Miasta** **Zabrze.**

##### **1.2. Zakres stosowania SST**

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

##### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni nieulepszonej.

Nawierzchnię nieulepszoną można wykonywać na drogach obciążonych ruchem bardzo lekkim i lekkim. Najkorzystniej jest wykonywać ją w okolicach obfitujących w kruszywa naturalne. Nawierzchnię nieulepszoną można wykonywać jednowarstwowo lub dwuwarstwowo i układać na: podłożu gruntowym naturalnym, w przypadku gdy jest to grunt przepuszczalny - dwuwarstwowo, podłożu gruntowym ulepszonym np. wapnem, popiołami lotnymi z węgla brunatnego lub cementem, w przypadku gdy jest to grunt nieprzepuszczalny - jednowarstwowo, warstwie odsączającej, w przypadku gdy podłożem jest grunt nieprzepuszczalny - dwuwarstwowo.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Nawierzchnia twarda nieulepszona** - nawierzchnia nie przystosowana do szybkiego ruchu samochodowego ze względu na pylenie, nierówności, ograniczony komfort jazdy - wibracje i hałas, jak np. nawierzchnia tłuczniowa, żwirowa lub żużlowa.

**1.4.2. Nawierzchnia żwirowa** - nawierzchnia zaliczana do twardych nieulepszonych, której warstwa ścieralna jest wykonana z mieszanki żwirowej bez użycia lepiszcza czy spoiwa.

**1.4.3.** Nawierzchnia żuźłowa - nawierzchnia zaliczana do twardych nieulepszonych, której warstwa ścieralna jest wykonana z żużla wielkopieczowego bez użycia lepiszcza czy spoiwa.

**1.4.4.** Nawierzchnia tłuczniowa - nawierzchnia zaliczana do twardych nieulepszonych, której warstwa ścieralna jest wykonana z tłucznia kamiennego bez użycia lepiszcza czy spoiwa.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1.** Materiały do nawierzchni żwirowych

Mieszanka nieulepszona powinna mieć optymalne uziarnienie.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1.** Sprzęt do wykonania nawierzchni nieulepszonej

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

koparek i ładowarek do odspajania i wydobywania gruntu,  
spycharek, równiarek lub sprzętu rolniczego (pługi, brony, kultywatory) do spulchniania, rozkładania, profilowania, sprzętu rolniczego (glebogryzarki, pługofrezarki, brony talerzowe, kultywatory) lub ruchomych mieszarek do wymieszania mieszanki optymalnej,  
przewoźnych zbiorników na wodę do zwilżania mieszanki optymalnej, wyposażonych w urządzenia do równomiernego i kontrolowanego dozowania wody, walców statycznych trójkołowych lub dwukołowych, lekkich i średnich, walców wibracyjnych.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1.** Transport kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i rozsegregowaniem, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1.** Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe pod nawierzchnię nieulepszoną powinno spełniać wymagania określone w SST. Podłoże powinno być odwodnione w przypadku gruntu nieprzepuszczalnego poprzez ułożenie warstwy odsączającej z piasku o wskaźniku wodoprzepuszczalności większym od 8 m/dobę, według zasad określonych w SST. Zamiast warstwy odsączającej podłoże gruntowe można ulepszyć stabilizując je wapnem, cementem lub popiołami lotnymi z węgla brunatnego według zasad określonych w SST.

### **5.2.** Wykonanie nawierzchni nieulepszonej

Nawierzchnia nieulepszona powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki. Grubość rozłożonej warstwy mieszanki powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość docelową. Nawierzchnia nieulepszona po rozłożeniu powinna być zagęszczona przejściami walca statycznego gładkiego. Zagęszczanie nawierzchni o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w kierunku jej osi. Zagęszczenie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpocząć od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi. Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia podanego w SST, a w przypadku gdy nie jest on określony, do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 0,98 zagęszczenia

maksymalnego, określonego według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (lub równoważna) i BN-77/8931-12 (lub równoważna).

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1.** Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST pkt 6.

#### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić materiał do akceptacji przez Osoby odpowiedzialnej ze realizacji zadania ze strony zamawiającego. W/wym. materiał musi posiadać ważną aprobatę techniczną oraz zaświadczenie o jakości.

#### **6.3. Badania w czasie robót**

##### **6.3.1. Zagęszczenie nawierzchni nieulepszonej.**

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Zagęszczenie należy sprawdzać wg BN-77/8931-12 (lub równoważna). W przypadku, gdy przeprowadzanie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 (lub równoważna) i nie rzadziej niż raz na 5000 m<sup>2</sup>, lub według zaleceń Osoby odpowiedzialnej ze realizacji zadania ze strony zamawiającego. Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu  $E_2$  do pierwotnego modułu odkształcenia  $E_1$ , jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

##### **6.3.2. Grubość warstw**

Grubość warstw należy sprawdzać przez wykopanie dołków kontrolnych w połowie szerokości nawierzchni.

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości nie powinny przekraczać 1 cm.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST pkt 7.

#### **7.2. Jednostka obmiarowa – metr kwadratowy (1 m<sup>2</sup>).**

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST pkt 8.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w OST pkt 9.**

#### **9.2. Cena jednostkowa obejmuje**

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- spulchnienie, wyprofilowanie i zagęszczenie ze skropieniem wodą podłoża gruntowego lub warstwy odsączającej,
- dostarczenie materiałów,
- dostarczenie i wbudowanie nawierzchni nieulepszonej,
- wyrównanie do wymaganego profilu,
- zagęszczenie poszczególnych warstw,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w ST.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### **Normy**

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu (lub równoważna),
2. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka (lub równoważna),

3. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek (lub równoważna),
4. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego (lub równoważna),
5. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą (lub równoważna),
6. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu. (lub równoważna).

## **II.9. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA KRAWĘŻNIKI BETONOWE I KAMIENNE**

### **1. WSTEP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych i kamiennych na zadaniu pn.: **Usuwanie uszkodzeń nawierzchni dróg oraz ciągów pieszych na terenie Miasta Zabrze.**

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i załącznik do umowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem krawężników:

- betonowych na ławie betonowej z oporem
- granitowych na ławie betonowej z oporem

#### **1.4. Określenie podstawowe**

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

**1.4.2.** Krawężniki kamienne – belki wykonane ze skał naturalnych ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

**1.4.3.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w OST pkt. 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST pkt. 1.5.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST pkt.2.

#### **2.2. Stosowane materiały**

Materiałami składowymi są:

- krawężniki betonowe,
- krawężniki granitowe,
- piasek i cement na podsypkę,
- woda,
- materiały do wykonania ławy betonowej pod krawężniki

#### **2.3. Krawężniki betonowe – klasyfikacja**

Klasyfikacja jest zgodna z BN-80/6775-03/01 (lub równoważna).

### 2.3.1. Typy

W zależności od przeznaczenia rozróżnia się następujące typy krawężników betonowych:

U – uliczne

D – drogowe

### 2.3.2. Rodzaje

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

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

### 2.3.3. Odmiany

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

- 1 – krawężnik betonowy jednowarstwowy
- 2 – krawężnik betonowy dwuwarstwowy

### 2.3.4. Gatunki

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

- gatunek 1 – G1,
- gatunek 2 – G2.

Do zabudowy należy użyć :

- krawężnika betonowego ulicznego (U), prostokątnego ściętego (a), jednowarstwowego (1) o wymiarach 15x30x100cm, gat 1. czyli Ua-1/15/30/100 BN-80/6775-03/04
- krawężniki najazdowe 15x22x100
- krawężnika granitowego (rozbiórka i ponowny montaż).

## 2.4. Krawężniki betonowe – wymagania techniczne

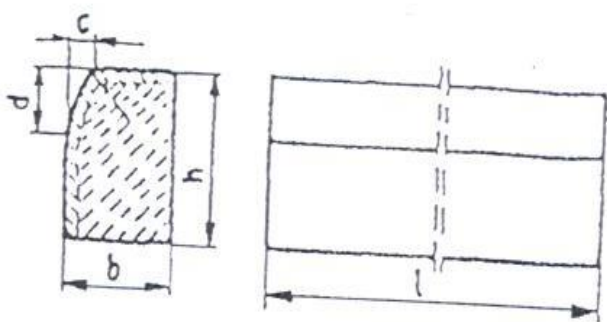
### 2.4.1. Kształt i wymiary

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

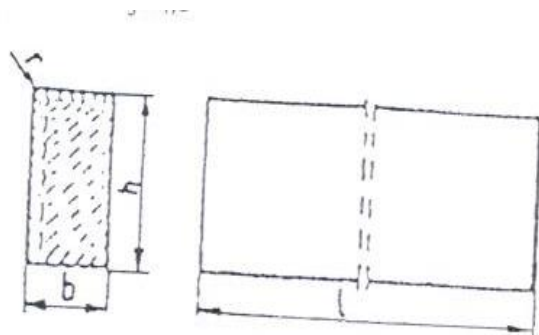
Wymiary krawężników betonowych podano w tabelicy 1.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych podano w tabelicy 2.

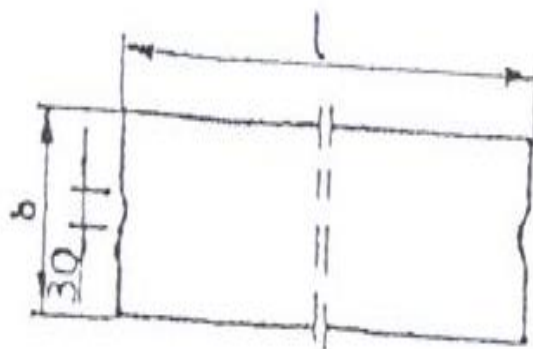
a) krawężnik rodzaju „a”



b) krawężnik rodzaju „b”



c) wpusty na powierzchniach stykowych krawężników



Rys. 1. Wymiarowanie krawężników

**Tablica 1.** Wymiary krawężników betonowych

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

**Tablica 2.** Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych

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

#### 2.4.2. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

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

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

**Tablica 3.** Dopuszczalne wady i uszkodzenia krawężników betonowych

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

### 2.4.3. Składowanie

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, na paletach, posegregowanych według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości.

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

### 2.4.4. Beton i jego składniki

#### 2.4.4.1. Beton do produkcji krawężników

Do produkcji krawężników należy stosować beton wg PN-B-03264:2002 (lub równoważna), klasy C 20/25 i C 25/30. W przypadku wykonywania krawężników dwuwarstwowych, górna (licowa) warstwa krawężników powinna być wykonana z betonu klasy C 25/30.

Beton użyty do produkcji krawężników powinien charakteryzować się:

- nasiąkliwością, poniżej 4%,
- ścieralnością na tarczy Boehmego, dla gatunku 1: 3 mm, dla gatunku 2: 4mm,
- mrozoodpornością i wodoszczelnością, zgodnie z normą PN-B-03264:2002 (lub równoważna).

#### 2.4.4.2. Cement

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5” wg PN-B-19701 (lub równoważna).

#### 2.4.4.3. Kruszywo

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 (lub równoważna).

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

#### 2.4.4.4. Woda

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 (lub równoważna).

### 2.5. Materiały na podsypkę i do zapraw

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

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701 (lub równoważna). Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 (lub równoważna).

### 2.6. Materiały na ławy

Do wykonania ław pod krawężniki należy stosować:

- beton klasy C 8/10 wg PN-B-03264:2002 (lub równoważna), którego składniki powinny odpowiadać wymaganiom pkt. 2.4.4.,



### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST pkt.3.**

#### **3.2. Sprzęt**

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

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

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST pkt. 4.

#### **4.2. Transport krawężników**

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi, ułożone na paletach i zabezpieczonych taśmą lub folią.

#### **4.3. Transport pozostałych materiałów**

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08 (lub równoważna).

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami.

Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne- przed rozpyleniem.

Transport mieszanki betonowej o konsystencji suchej lub wilgotnej może odbyć się za pomocą samochodów samowyladowczych lub skrzyniowych, jednak odległość transportu nie może być większa niż 20 km.

Mieszanka betonowa nie może ulec rozsegregowaniu.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST pkt. 5.

#### **5.2. Wykonanie koryta pod ławy**

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050 (lub równoważna).

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 wg normalnej metody Proctora.

#### **5.3. Wykonanie ław betonowych**

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02 (lub równoważna).

Ławy betonowe zwykle w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie.

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalunku lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami.

Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-03264:2002 (lub równoważna).

Wymiar ławy 30x10, wymiar oporu 15x15(cm).

#### **5.4. Ustawienie krawężników**

##### **5.4.1. Zasady ustawiania krawężników**

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, a w przypadku braku takich ustaleń powinno wynosić od 10 do 12 cm. Odslonięcie krawężnika na wjazdach od 2 do 4 cm. W przypadkach skomplikowanych terenowo (np. przylegające posesje, ukształtowanie terenu). Osoba

odpowiedzialna ze realizacji zadania ze strony Zamawiającego może indywidualnie zmienić parametry odsłonięcia krawężnika.

Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, pospółką żużlową lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02 (lub równoważna).

#### **5.4.2. Ustawienie krawężników na ławie betonowej**

Ustawienie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

#### **5.4.3. Wypełnienie spoin**

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 0,3 cm.

W przypadku układania krawężnika w lukach szczeliny powyżej 3 mm należy wypełnić zaprawą klejową..

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST pkt.6.

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

#### **6.2.1. Badania krawężników**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych i przedstawić wyniki tych badań Osoba odpowiedzialna ze realizacji zadania ze strony zamawiającego do akceptacji.

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

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

#### **6.2.2. Badania pozostałych materiałów**

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

### **6.3. Badania w czasie robót**

#### **6.3.1. Sprawdzenie koryta pod ławę**

Należy sprawdzić wymiary koryta oraz zagęszczenia podłoża na 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 wykonaniu ław badaniu podlegają:

- a) zgodność profilu podłużnego powierzchni ław z profilem jezdni i krawężnika.  
Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić  $\pm 1$ cm na każde 100 m ławy.
- b) wymiary ław  
Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:
  - dla wysokości  $\pm 10\%$  wysokości projektowanej

- dla szerokości  $\pm 10\%$  szerokości projektowanej.
- c) równość górnej powierzchni ław  
Równość górnej powierzchni ław sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty.  
Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.

### **6.3.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników**

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- a) dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej istniejącej nawierzchni, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- c) równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać:
  - a. betonowych – 0,5 cm
  - b. kamiennych – 1,0 cm

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST pkt.7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest metr (1 m) ustawionego krawężnika betonowego lub granitowego.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST pkt.8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Osoby odpowiedzialnej ze realizacji zadania ze strony zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST pkt.9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1m krawężnika betonowego lub granitowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta pod ławę,
- ew. wykonanie szalunku,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki,
- ustawienie krawężników na podsypce cementowo-piaskowej,
- ewentualne wypełnienie spoin krawężników zaprawą klejową,
- zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem i ubicie,

- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

1. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane (lub równoważna),
2. PN-B-03264:2002 Beton zwykły (lub równoważna),
3. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe (lub równoważna),
4. PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw (lub równoważna),
5. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego (lub równoważna),
6. PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych (lub równoważna),
7. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka (lub równoważna),
8. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych (lub równoważna),
9. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych. Piasek (lub równoważna),
10. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności (lub równoważna),
11. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw (lub równoważna),
12. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie (lub równoważna),
13. BN-74/6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa (lub równoważna),
14. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania (lub równoważna),
15. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe (lub równoważna),
16. BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawienia i odbioru (lub równoważna).

## **II.10. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA 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 na zadaniu pn.: **Usuwanie uszkodzeń nawierzchni dróg oraz ciągów pieszych na terenie Miasta Zabrze.**

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

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

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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

**1.4.2.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w OST pkt. 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST pkt. 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST pkt.2.

### **2.2. Stosowane materiały**

Materiałami składowymi są:

- obrzeża odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-04/04 (lub równoważna) i BN-80/6775-03/01 (lub równoważna),
- pospółka żuźlowa 0-5 mm,
- piasek do zapraw wg PN-B-06711 (lub równoważna).

### **2.3. Betonowe obrzeża chodnikowe – klasyfikacja**

W zależności od przekroju poprzecznego rozróżnia się dwa rodzaje obrzeży:

- obrzeże niskie – On
- obrzeże wysokie- Ow.

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

- gatunek 1 – G1,
- gatunek 2 – G2.

Do montażu należy użyć betonowego obrzeża chodnikowego niskiego (On) o wymiarach 6x20x75cm gat.1:

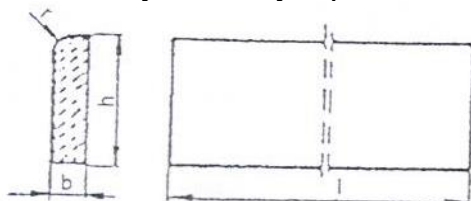
Obrzeże On-I/6/20/75 BN-80/6775-03/04 (lub równoważna).

Obramowanie wjazdów należy wykonać z obrzeża wysokiego (Ow) o wymiarach 8x30x100cm gatunek 1 – Ow-I/8/30/100 BN-80/6775-03/04 (lub równoważna).

### **2.4. Betonowe obrzeża chodnikowe – wymagania techniczne**

#### **2.4.1. Wymiary betonowych obrzeży chodnikowych**

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



**Rysunek 1.** Kształt betonowego obrzeża chodnikowego

**Tablica 1.** Wymiary obrzeży

Rodzaj obrzeża	Wymiary obrzeży, cm			
	l	b	h	r
On	75	6	20	3
	100	6	20	3
Ow	75	8	30	3
	90	8	24	3
	100	8	30	3

#### **2.4.2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży**

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży podano w tablicy 2.

**Tablica 2.** Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży.

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, m	
	Gatunek 1	Gatunek 2
1	±8	±12
b, h	±3	±3

#### 2.4.3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

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

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

**Tablica 3.** Rodzaj wad i uszkodzeń.

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

#### 2.4.4. Składowanie

Betonowe obrzeża mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, na paletach, posegregowanych według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości.

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

#### 2.4.5. Beton i jego składniki

Do produkcji obrzeży należy stosować beton wg PN-B-03264:2002 (lub równoważna), klasy C 20/25 i C 25/30.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST pkt.3.**

#### **3.2. Sprzęt do ustawiania obrzeży**

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST pkt. 4.

#### **4.2. Transport obrzeży betonowych**

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

Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, najlepiej ułożone na paletach i zabezpieczone taśmą lub folią.

#### **4.3. Transport pozostałych materiałów**

Transport pospółki żużlowej za pomocą dowolnych środków transportu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST pkt. 5.

### **5.2. Wykonanie koryta**

Koryto pod podsypkę (ławę) należy wykonać zgodnie z PN-B-06050 (lub równoważna).

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem szerokości dna wykopu.

### **5.3. Podłoże lub podsypka**

Podsypkę (ławę) pod obrzeże należy wykonać z pospółki żuźlowej 0-5 mm o grubości 3-5 cm po zagęszczeniu.

### **5.4. Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych**

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej. Światło obrzeży zewnętrznych wynosi 0-2 cm, w zależności od kształtu główki obrzeża, zaś wewnętrznych -0,5cm w celu umożliwienia swobodnego spływu wody powierzchniowej. W przypadkach skomplikowanych terenowo (np. przylegające posesje, ukształtowanie terenu) Osoba odpowiedzialna za realizację zadania ze strony Zamawiającego może indywidualnie zmienić parametry odsłonięcia obrzeży.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Szerokość szczelin nie powinna przekraczać 3 mm.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST pkt.6.

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań Osoba odpowiedzialna za realizację zadania ze strony zamawiającego do akceptacji.

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

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

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1mm.

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

### **6.3. Badania w czasie robót**

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- a) koryta pod podsypkę (ławę) – zgodnie z wymaganiami pkt.5.2.
- b) podłoża podsypki (ławy) z pospółki żuźlowej zgodnie z wymaganiami pkt.5.3.
- c) ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego - zgodnie z wymaganiami pkt 5.4, przy dopuszczalnych odchyleniach:
  - linii obrzeża w planie, które może wynosić  $\pm 1$ cm na każde 100 m długości obrzeża,
  - niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić  $\pm 0,5$  cm na każde 100 m długości obrzeża,

- równość górnej powierzchni obrzeży, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100m obrzeża, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią obrzeża i przyłożoną łatą nie może przekraczać 0,5cm.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST pkt.7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest metr (1 m) ustawionego betonowego obrzeża chodnikowego.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST pkt.8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Osoby odpowiedzialnej ze realizacji zadania ze strony zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta
- wykonanie podsypki.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w pkt.9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1m betonowego obrzeża chodnikowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie koryta,
- rozścielenie i ubicie podsypki,
- ustawienie obrzeża,
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża,
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

1. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane (lub równoważna),
2. PN-B-03264:2002 Beton zwykły (lub równoważna),
3. PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw (lub równoważna),
4. PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych (lub równoważna),
5. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka (lub równoważna),
6. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych. Piasek (lub równoważna),
7. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności (lub równoważna),



8. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania (lub równoważna),
9. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe (lub równoważna)..

## **II.11.SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ**

### **1. WSTEP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej na zadaniu pn.: **Usuwanie uszkodzeń nawierzchni dróg oraz ciągów pieszych na terenie Miasta Zabrze.**

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczególna specyfikacja techniczna (SST) stosowana jest jako dokument przetargowy i jako załącznik do umowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej.

Betonowa kostka brukowa stosowana jest do układania nawierzchni:

- dróg i ulic lokalnego znaczenia,
- parkingów, placów, wjazdów do bram i garaży,
- chodników, placów zabaw, ścieżek ogrodowych i rowerowych.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Betonowa kostka brukowa** – kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych za sobą trwale w fazie produkcji.

**1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe** są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST pkt.1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST pkt.1.5.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST pkt.2

#### **2.2. Betonowa kostka brukowa - wymagania**

##### **2.2.1. Aprobata techniczna**

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej.

### **2.2.2. Wygląd zewnętrzny**

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

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać:

- 2 mm, dla kostek o grubości <80 mm
- 3 mm, dla kostek o grubości > 80 mm

### **2.2.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej.**

Obecnie produkowane są kostki w standardowych wymiarach grubości:

- 60 mm, z zastosowaniem do nawierzchni nie przeznaczonych do ruchu samochodowego,
- 80 mm, 100mm do nawierzchni dla ruchu samochodowego.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości  $\pm 3$  mm,
- na szerokości  $\pm 3$  mm,
- na grubości  $\pm 5$  mm

Kolory kostek produkowanych aktualnie posiada szeroką paletę barw. Najpowszechniej stosowane są kostki o kolorze szarym (chodniki) i czerwonym (wjazdy, jezdnie).

### **2.2.4. Wytrzymałość na ściskanie**

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa.

Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).

### **2.2.5. Nasiąkliwość**

Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B06250 (lub równoważna) i wynosić nie więcej niż 5%.

### **2.2.6. Odporność na działanie mrozu.**

Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-B-03264:2002 (lub równoważna).

Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli:

- próbka nie wykazuje pęknięć
- strata masy nie przekracza 5%
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większa niż 20%.

### **2.2.7. Ścieralność**

Ścieralność kostek betonowych określona na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 (lub równoważna) powinna wynosić nie więcej niż 4mm.

## **2.3. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych**

### **2.3.1. Cement**

Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701 (lub równoważna)..

### **2.3.2. Kruszywo**

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712 (lub równoważna).

Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptcie laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

### **2.3.3. Woda**

Właściwości i kontrola wody stosowanej do produkcji betonowych kostek brukowych powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-B-32250 (lub równoważna).

### **2.3.4. Dodatki**

Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną.

Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli. Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe zabarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST pkt.3

### **3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki brukowej**

Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

Zamawiający dopuszcza układanie kostki urządzeniem układającym, za akceptacją osoby odpowiedzialnej za realizację zadania ze strony zamawiającego. Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego. Do wyrównania podsypki z żużla hutniczego lub wielkopieczowego można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone linami na szynie lub krawężnikach. Zaleca się wyrównanie podsypki żużlowej za pomocą szablonu.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST pkt.4.

### **4.2. Transport betonowych kostek brukowych**

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7R, kostki są przewożone na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie. Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST pkt.5

**5.2.** Podłoże pod ułożenie nawierzchni z betonowych kostek brukowych stanowi istniejąca podbudowa. Podłoże gruntowe pod nawierzchnię, powinno być przygotowane zgodnie z wymogami określonymi w SST Roboty ziemne - korytowanie.

### **5.3. Podbudowa**

**5.3.1.** W przypadku układania kostki betonowej w ciągu istniejących chodników należy wykorzystać istniejącą podbudowę.

**5.3.2.** W przypadku układania kostki betonowej w ciągach, w których brak podbudowy - należy wykonać podbudowę z żużli hutniczych o grub. min. 10 cm.

### **5.4. Obramowanie nawierzchni**

Do obramowania nawierzchni z betonowych kostek brukowych można stosować krawężniki uliczne betonowe wg BN-80/6775-03/04 (lub równoważna) lub inne (obrzeża, istniejące cokoły budynków i ogrodzeń) zgodne z dokumentacją projektową lub zaakceptowane przez Osobę odpowiedzialną za realizację zadania ze strony zamawiającego.

### **5.5. Podsypka**

Na podsypkę należy stosować pospółkę żużlową 0-5 mm posiadającą zaświadczenie o jakości lub aprobatę techniczną.

### **5.6. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych**

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru - wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej lub uzgodnionego z Osobą odpowiedzialną za realizację zadania ze strony zamawiającego.

Kostkę układa się na podsypce lub podłożu z podsypki żużlowej, w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać min. 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. Po zagęszczeniu powierzchnia powinna 5-10 mm wyżej niż krawężnik drogowy lub obrzeże wewnętrzne. 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 OST 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 OST.

Niezależnie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściskanie. Zaleca się, aby do badania wytrzymałości na ściskanie pobierać 6 próbek (kostek) dziennie (przy produkcji dziennej ok. 600 m<sup>2</sup> powierzchni kostek ułożonych w nawierzchni).

Poza tym, przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań podanych w pkt. 2.2.2 i 2.2.3 i wyniki badań przedstawia Osoba odpowiedzialna za realizację zadania ze strony zamawiającego do akceptacji.

### **6.3. Badania w czasie robót**

#### **6.3.1. Sprawdzenie podłoża i podbudowy**

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi SST.

#### **6.3.2. Sprawdzenie podsypki**

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt.5.5. niniejszej OST.

### **6.3.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na sprawdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami wg pkt 5.6 niniejszej SST:

- pomiar szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

### **6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni**

#### **6.4.1. Nierówności podłużne**

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łątą lub planografem zgodnie z normą BN - 68/8931-04 (lub równoważna) nie powinny przekraczać 0,8 cm, zaś nierówności poprzeczne 0,5 cm.

#### **6.4.2. Spadki poprzeczne**

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

#### **6.4.3. Niweleta nawierzchni**

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

#### **6.4.4. Szerokość nawierzchni**

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

#### **6.4.5. Grubość podsypki**

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 0,5$  cm.

### **6.5. Częstotliwość pomiarów**

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej, wymienionych w pkt. 6.4 powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót.

Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt. 6.4 były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m<sup>2</sup> nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Osoba odpowiedzialna za realizację zadania ze strony Zamawiającego .

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST pkt. 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (1 m<sup>2</sup>) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Osoby odpowiedzialnej za realizację zadania ze strony zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- ewentualne przygotowanie podłoża,

- ewentualne wykonanie podbudowy,
- wykonanie podsypki.

Zasady ich odbioru są określone w OST.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST pkt. 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> nawierzchni z kostki brukowej betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie i ubicie kostki,
- wypełnienie spoin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Normy

1. PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego (lub równoważna),
2. PN-B-03264:2002 Beton zwykły (lub równoważna),
3. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego (lub równoważna),
4. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności (lub równoważna),
5. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw (lub równoważna),
6. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża (lub równoważna),
7. BN-68/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego (lub równoważna),
8. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką (lub równoważna).

## **II.12. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA NAWIERZCHNIA Z PŁYT BETONOWYCH**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej na zadaniu pn.: **Usuwanie uszkodzeń nawierzchni dróg oraz ciągów pieszych na terenie Miasta Zabrze.**

**na terenie Miasta.**

#### **1.2. Zakres stosowania OST**

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

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z płyt betonowych

Nawierzchnia z płyt betonowych może być układana bezpośrednio na podłożu lub na odpowiedniej podbudowie z zastosowaniem podsypki.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Nawierzchnia z płyt betonowych - nawierzchnia, której warstwa ścieralna jest wykonana z płyt betonowych.

**1.4.2.** Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST.

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

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

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST pkt 2.

#### **2.2. Płyty betonowe**

Do budowy nawierzchni z płyt betonowych stosuje się płyty: betonowych 35x35x5 , 50x50x7.

##### **2.2.1. Wymagania**

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

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi płyt betonowych nie powinny przekraczać wartości podanych w normie BN-80/6775-03/01 (lub równoważna).

#### **2.3. Krawężniki**

#### **2.4. Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin**

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST nie ustala inaczej, to należy stosować następujące materiały:

f) na podsypkę piaskową pod nawierzchnię

- piasek naturalny wg PN-B-11113:1996 (lub równoważna), odpowiadający wymaganiom dla gatunku 2 lub 3,

g) na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię

- mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg PN-B-11113:1996 (lub równoważna). , cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-B-19701:1997 (lub równoważna). i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-B-32250:1988 (PN-88/B-32250) (lub równoważna) ,

h) do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce piaskowej

- piasek naturalny spełniający wymagania PN-B-11113:1996 (lub równoważna) gatunku 2 lub 3,

- piasek łamany (0,075-2) mm wg PN-B-11112:1996 (lub równoważna),

i) do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej

- zaprawę cementowo-piaskową 1:4 spełniającą wymagania wg 2.3 b).

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST pkt 3.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z płyt**

Układanie nawierzchni z płyt betonowych wykonuje się ręcznie.

Do zagęszczania warstwy z piasku ubijaki ręczne lub mechaniczne oraz drobny sprzęt pomocniczy do wypełniania spoin i szczelin dylatacyjnych.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST pkt 4.

#### **4.2. Transport płyt i składowanie**

Płyty betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,5 R. W czasie transportu płyty betonowe powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportu więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

Płyty betonowe mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, z zastosowaniem podkładek i przekładek ułożonych w pionie jedna nad drugą. Płyty betonowe należy układać na płask w stosach, po 10 warstw w stosie.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST pkt 5.

#### **5.2. Podsyпка**

Na podsyркę (warstwę wyrównawczą) należy stosować piasek gruby wg PN-B-06712 (lub równoważna), Grubość podsyркi 3-5 cm.

#### **5.6. Układanie płyt**

##### **5.6.1. Sposób układania płyt**

Sposób (deseń) układania płyt betonowych na odcinkach prostych i łukach powinien być zgodny z dokumentacją projektową, SST lub wskazaniem osoby odpowiedzialnej za realizację zadania ze strony Zamawiającego.

Krawężniki stosowane do obramowania nawierzchni z płyt betonowych powinny odpowiadać wymaganiom wg BN-80/6775-03/01 (lub równoważna) i wg BN-80/6775-03/04 (lub równoważna).

#### **5.7. Wypełnienie spoin**

Wypełnienie spoin w nawierzchniach z płyt betonowych powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST lub wskazaniem przedstawiciela ze strony Zamawiającego.

Przy wypełnianiu spoin przez zamulanie - piasek powinien zawierać od 3 do 8% frakcji mniejszej od 0,05 mm, a zamulenie powinno być wykonane na pełną wysokość płyt.

Wypełnienie spoin zaprawą cementową o wytrzymałości R28 - 20 MPa, powinno być wykonane w głąb nie mniej niż na 2/3 wysokości płyt.

Przy wypełnianiu spoin masą zalewową - przed zalaniem spoiny powinny być wypełnione piaskiem do 2/3 wysokości płyt.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST pkt 6.

#### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Płyty betonowe powinny być badane w zakresie badań pełnych i zwykłych.

Badania pełne przeprowadza producent płyt.

Badania zwykłe należy przeprowadzać przy każdym odbiorze płyt, według następującego zakresu:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
- sprawdzenie kształtu i wymiarów,
- sprawdzenie wytrzymałości na ściskanie.

Sposób pobierania próbek, badania i ocena wyników badań powinny być zgodne z BN-80/6775-03/01 (lub równoważna).



Badania pozostałych materiałów stosowanych do wykonania nawierzchni z płyt betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, które zostały określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów .

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić osobie odpowiedzialnej ze strony za realizację zadania ze strony zamawiającego do akceptacji wyniki badań materiałów przeznaczonych do wykonania nawierzchni z płyt betonowych.

### **6.3. Badania w czasie robót**

#### **6.3.1. Sprawdzenie obramowania nawierzchni**

Należy przeprowadzić ocenę wizualną obramowania nawierzchni na całej długości budowanego odcinka.

#### **6.3.2. Sprawdzenie ułożenia płyt**

Sprawdzenie prawidłowości ułożenia płyt należy przeprowadzać przez dokonanie oceny wizualnej na całej długości budowanego odcinka.

#### **6.3.3. Sprawdzenie spoin**

Sprawdzenie wypełnienia spoin wykonuje się co najmniej w trzech losowo wybranych miejscach na:

- każdym pełnym lub rozpoczętym kilometrze drogi,
- każdych pełnych lub rozpoczętych 6000 m<sup>2</sup> placu.

Sprawdzenie wypełnienia spoin wykonuje się przez usunięcie materiału wypełniającego na długości około 10 cm oraz zbadaniu, czy wypełnienie spoin jest zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 5.7.

### **6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni**

#### **6.4.1. Równość**

Nierówności podłużne nawierzchni należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04 (lub równoważna).

Nierówności podłużne nawierzchni nie powinny przekraczać 1,0 cm.

#### **6.4.2. Spadki poprzeczne**

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją 0,5%.

#### **6.4.3. Rzędne wysokościowe**

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

#### **6.4.4. Ukształtowanie osi**

Oś nawierzchni w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

#### **6.4.5. Szerokość nawierzchni**

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

#### **6.4.6. Grubość podsypki (warstwy wyrównawczej)**

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1,0$  cm.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z płyt betonowych.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Osoby odpowiedzialnej ze realizacji zadania ze strony zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

## **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie podsypki.

Zasady ich odbioru są określone w OST pkt 8.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

A)Cena wykonania 1 m2 nawierzchni z płyt betonowych( nowych) obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie płyt,
- wypełnienie spoin ,
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

B)Cena wykonania 1 m2 nawierzchni z płyt betonowych( Materiał Zamawiającego) obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów na podsypkę.(ewentualne dostarczenie płyt używanych z miejsca wskazanego przez Zamawiającego),
- wykonanie podsypki,
- ułożenie płyt,
- wypełnienie spoin,
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **II.13. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ROBOTY ROZBIÓRKOWE**

### **1. WSTEP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką: nawierzchni, krawężników, obrzeży i innych elementów na zadaniu pn.: **Usuwanie uszkodzeń nawierzchni dróg oraz ciągów pieszych na terenie Miasta Zabrze.**

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i załącznik do umowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują roboty ujęte w pkt. 1.1. SST

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w OST pkt. 1.4.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Osoby odpowiedzialnej ze realizacji zadania ze strony zamawiającego .

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST pkt. 1.5.

### **2. MATERIAŁY**

Materiały nie występują.

### **3. SPRZĘT**

Rozbiórkę krawężników betonowych, obrzeży, elementów nawierzchni jezdni i chodnika, należy wykonać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu mechanicznego:

- młot udarowo-spalinowy
- młot udarowo-elektryczny
- sprzęt pomocniczy, uniwersalny

### **4. TRANSPORT**

**4.1.** Gruz budowlany należy przetransportować do punktu utylizacji materiałów.

**4.2.** Materiały przeznaczone do odzysku lub dalszej zabudowy należy przetransportować na miejsce wskazane przez osoby odpowiedzialnej ze realizacji zadania ze strony zamawiającego.

**4.3.** Do transportu należy używać środków transportowych dostosowanych do warunków dojazdu do miejsca składowania.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1.** Rozbiórkę krawężników i elementów nawierzchni wykonać ręcznie, przy użyciu drobnego sprzętu.

**5.2.** Elementy drogowe należy rozbierać nie powodując ich uszkodzenia

**5.3.** Elementy przeznaczone do ponownej zabudowy (np. krawężnik betonowy i granitowy, płytki chodnikowe, kostki betonowe, obrzeża, kostka granitowa) należy rozebrać, oczyścić i złożyć w pobliżu miejsca zabudowy. Materiał ten jest własnością Zamawiającego.

**5.4.** Elementy przeznaczone do ponownego wykorzystania tzw. „odzysku” (płytki betonowe, krawężniki betonowe, obrzeża, kostka kamienna, krawężniki kamienne) należy po rozebraniu oczyścić, zgromadzić w stosy. O przydatności do dalszego wykorzystania i miejscu przetransportowania decyduje Osoba odpowiedzialna ze realizacji zadania ze strony Zamawiającego . Sposób załadunku, transportu i rozładunku należy tak dobrać, by uniemożliwić uszkodzenie tego materiału i zapewnić jego bezpieczny transport. Materiał ten jest własnością Zamawiającego.

**5.5.** Gruz budowlany pochodzący z rozbiórki należy załadować na środki transportu i przetransportować do punktu utylizacji materiałów. W przypadku braku możliwości natychmiastowego odwozu gruz należy złożyć w takim miejscu, by nie utrudniał ruchu pieszych lub kołowego.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI**

Kontrola jakości wykonanych robót rozbiórkowych polega na sprawdzeniu kompletności wykonania robót i wywozu z miejsca budowy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru robót związanych z rozbiórką elementów dróg i ulic jest:

- krawężnik, obrzeża – metr (m)
- nawierzchnia jezdni i chodników – metr kwadratowy (m<sup>2</sup>).

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru wykonanych robót rozbiórkowych dokonuje Osoba odpowiedzialna ze realizacji zadania ze strony Zamawiającego na budowie na zasadach określonych w OST pkt.8.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Podstawa płatności**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za jednostkę obmiarową określoną w pkt.7 wg dokonanego obmiaru i odbioru.

### **9.2. Cena jednostkowa**

Cena jednostkowa obejmuje:

- a) elementów liniowych:
  - oznakowanie robót i jego utrzymanie,
  - rozebranie krawężników, obrzeży,
  - załadunek , odwóz elementów rozbiórki, rozładunek i utylizację
- b) elementów powierzchniowych:
  - oznakowanie robót i jego utrzymanie
  - rozbiórka elementów nawierzchni: kostki betonowej, kostki granitowej, płytek betonowych, z betonu asfaltowego, obrzeży
  - załadunek , odwóz elementów rozbiórki, rozładunek i utylizację

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Nie występują.

## **II.14. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA MECHANICZNE FREZOWANIE NAWIERZCHNI ASFALTOWYCH NA ZIMNO**

### **1. WSTEP**

#### **1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z frezowaniem nawierzchni asfaltowych na zimno na zadaniu pn.: **Usuwanie uszkodzeń nawierzchni dróg oraz ciągów pieszych na terenie Miasta Zabrze.**

#### **2. Zakres stosowania SST**

Szczegółna specyfikacja techniczna (SST) stosowana jest jako dokument przetargowy i jako załącznik do umowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

### **3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z frezowaniem nawierzchni asfaltowych na zimno.

Frezowanie nawierzchni asfaltowych na zimno może być wykonywane w celu:

- uszorstnienia nawierzchni,
- profilowania,
- napraw nawierzchni oraz przed wykonaniem nowej warstwy.

### **4. Określenia podstawowe**

**4.1.** Recykling nawierzchni asfaltowej – powtórne użycie mieszanki mineralno – asfaltowej odzyskanej z nawierzchni.

**4.2.** Frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno – kontrolowany proces skrawania górnej warstwy nawierzchni asfaltowej, bez jej ogrzania, na określoną głębokość.

**4.3.** Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST

### **4.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST pkt.1.5.

## **2. MATERIAŁY**

Nie występują

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST pkt.3

### **3.2. Sprzęt do frezowania**

Należy stosować frezarki drogowe umożliwiające frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno na określoną głębokość.

Frezarka powinna być sterowana elektronicznie i zapewniać zachowanie wymaganej równości oraz pochyłeń poprzecznych i podłużnych powierzchni po frezowaniu. Wyjątkowo Osoba odpowiedzialna ze realizacji zadania ze strony Zamawiającego może dopuścić frezarki sterowane mechanicznie.

Szerokość bębna frezującego powinna być dobrana zależnie od zakresu robót. Przy frezowaniu całej jezdni szerokość bębna skrawającego powinna być co najmniej równa 1000 mm.

Frezarki muszą być wyposażone w przenośnik sfrezowanego materiału, podający go z jezdni na środki transportu.

Przy pracach prowadzonych w terenie zabudowanym frezarki muszą, a poza nimi powinny, być zaopatrzone w systemy odpylania. Za zgodą Osoby odpowiedzialnej ze realizacji zadania ze strony zamawiającego można dopuścić frezarki bez tego systemu:

- na drogach zamiejskich w obszarach niezabudowanych
- na drogach miejskich, przy małym zakresie robót.

Wykonawca może używać tylko frezarki zaakceptowane przez Osoby odpowiedzialnej ze realizacji zadania ze strony zamawiającego. Wykonawca powinien przedstawić dane techniczne frezarek, a w przypadkach jakichkolwiek wątpliwości przeprowadzić demonstrację pracy frezarki, na własny koszt.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST pkt.4.

#### **4.2. Transport sfrezowanego materiału**

Transport sfrezowanego materiału powinien być tak zorganizowany, aby zapewnić prace frezarki bez postojów. Materiał może być wywożony dowolnymi środkami transportowymi samowyladowawczymi na punkt utylizacji materiałów lub inne miejsce wskazane przez Osoby odpowiedzialnej ze realizacji zadania ze strony zamawiającego. Destrukt asfaltowy jest własnością Zamawiającego.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST pkt.5

#### **5.2. Wykonanie frezowania**

Nawierzchnia powinna być frezowana do głębokości, szerokości i pochyłeń zgodnych z dokumentacją projektową i ST.

Jeżeli frezowana nawierzchnia ma być oddana do ruchu bez ułożenia nowej warstwy ścieralnej, to jej tekstura powinna być jednorodna, złożona z nieciągłych prążków podłużnych lub innych form geometrycznych, gwarantujących równość, szorstkość i estetyczny wygląd.

Jeżeli ruch drogowy ma być dopuszczony po sfrezowanej części jezdni, to wówczas, ze względów bezpieczeństwa należy spełnić następujące warunki:

- a) należy usunąć ścięty materiał i oczyścić nawierzchnię;
- b) przy frezowaniu poszczególnych pasów ruchu, wysokość podłużnych pionowych krawędzi nie może przekraczać 50 mm.
- c) połączenie nawierzchni sfrezowanej i istniejącej musi być łagodne i bezpieczne dla ruchu pojazdów samochodowych.

**5.3.** Do frezowania należy użyć frezarek sterowanych elektronicznie, względem ustalonego poziomu odniesienia, zachowując spadki poprzeczne i niweletę drogi. Nawierzchnia powinna być sfrezowana na głębokość projektowaną z dokładnością  $\pm 5$ mm.

#### **5.4. Frezowanie przy kapitalnych naprawach nawierzchni**

Przy kapitalnych naprawach nawierzchni frezowanie obejmuje kilka lub wszystkie warstwy nawierzchni na głębokość określoną w dokumentacji projektowej.

**5.5.** Przed dalszymi czynnościami technologicznymi nawierzchnia musi być oczyszczona.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST pkt. 6.

#### **6.2. Częstotliwość oraz zakres pomiarów kontrolnych**

##### **6.2.1. Minimalna częstotliwość pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dla nawierzchni frezowanej na zimno podano w tablicy 1.

**Tablica 1.** Częstotliwość oraz zakres pomiarów kontrolnych nawierzchni frezowanej na zimno

Lp.	Właściwości nawierzchni	Minimalna częstotliwość pomiarów
1.	Równość podłużna	łatą 4-metrową co 20 metrów
2.	Równość poprzeczna	łatą 4-metrową co 20 metrów
3.	Spadki poprzeczne	co 50 m
4.	Szerokość frezowania	co 50 m
5.	Głębokość frezowania	na bieżąco, według SST

#### **6.2.2. Równość nawierzchni**

Nierówności powierzchni po frezowaniu mierzone łata 4-metrową zgodnie z BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 6 mm.

#### **6.2.3. Spadki poprzeczne**

Spadki poprzeczne nawierzchni po frezowaniu powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

#### **6.2.4. Szerokość frezowania**

Szerokość frezowania powinna odpowiadać szerokości określonej w dokumentacji projektowej z dokładnością  $\pm 5$  cm.

#### **6.2.5. Głębokość frezowania**

Głębokość frezowania powinna odpowiadać głębokości określonej w dokumentacji projektowej z dokładnością  $\pm 5$  mm.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST pkt. 7.

#### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy ( $1 \text{ m}^2$ )

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano OST pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Osoby odpowiedzialnej ze realizacji zadania ze strony zamawiającego jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST pkt. 9.

#### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania  $1 \text{ m}^2$  frezowania na zimno nawierzchni asfaltowej obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót
- frezowanie
- transport sfrezowanego materiału,
- oczyszczenie powierzchni
- przeprowadzenie pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### **Normy**

1. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata (lub równoważna).

## **II.15. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **CIECIE NAWIERZCHNI BITUMICZNEJ I BETONOWEJ PIŁĄ MECHANICZNĄ**

## **1. WSTEP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem cięcia nawierzchni mineralne bitumicznych i betonowych piłą mechaniczną na zadaniu pn.: **Usuwanie uszkodzeń nawierzchni dróg oraz ciągów pieszych na terenie Miasta Zabrze.**

### **1.2. Zakres stosowania SST**

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

### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem cięcia nawierzchni mineralno-bitumicznych i betonowych piłą mechaniczną.

### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami z definicjami podanymi w OST „Wymagania ogólne”

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

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

## **2. MATERIAŁY**

Nie występują.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne”.

### **3.2. Sprzęt do wykonania cięcia nawierzchni**

Do wykonania robót należy wykorzystać następujący sprzęt:

- przecinarki z diamentowymi tarczami tnącymi, o mocy co najmniej 10 kW, lub podobnie działające urządzenia, do pionowego przycięcia krawędzi uszkodzonych warstw (prostopadle od powierzchni nawierzchni )

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST „Wymagania ogólne”

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne” .

**5.2.** Przed przystąpieniem do cięcia należy wytrasować odcinki cięcia za pomocą sznura, listwy itp. i zaznaczyć na nawierzchni kredą lub farbą.

**5.3.** Przy nawierzchni należy zachować prostoliniowość odcinków.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**



## **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne”  
Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie wykonanego cięcia nawierzchni.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne”

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest metr (1 m) wykonanego cięcia nawierzchni.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne”

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z SST i wymaganiami Osoby odpowiedzialnej za realizację zadania ze strony zamawiającego, jeżeli ocena wizualna wykonanego cięcia dała wynik pozytywny.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne”

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m cięcia nawierzchni obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wyznaczenie linii cięcia i oczyszczenie miejsca cięcia,
- ustawienie piły,
- cięcie nawierzchni,
- wymiana tarcz w pile w miarę ich zużycia,
- przestawienie piły na następny odcinek,
- odwiezienie sprzętu.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Nie występują.

## **II.16. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni na zadaniu pn.: **Usuwanie uszkodzeń nawierzchni dróg oraz ciągów pieszych na terenie Miasta Zabrze.**

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

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

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w OST

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST

### 2.2. Rodzaje materiałów do wykonania skropienia

Materiałami stosowanymi przy skropieniu warstw konstrukcyjnych nawierzchni są:  
do skropienia podbudów asfaltowych i warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych:

- kationowe emulsje szybkorozpadowe wg WT.EmA-1994 [5] (lub równoważna),
- upłynnione asfalty szybkooparowywalne wg PN-C-96173 [3] (lub równoważna),
- asfalty drogowe D 200 lub D 300 wg PN-C-96170 [2] (lub równoważna), za zgodą osoby odpowiedzialnej ze realizację zadania ze strony zamawiającego.

### 2.3. Wymagania dla materiałów

Wymagania dla kationowej emulsji asfaltowej podano w EmA-94 [5] (lub równoważna).

Wymagania dla asfaltów drogowych podano w PN-C-96170 [2] (lub równoważna).

### 2.4. Zużycie lepiszczy do skropienia

Orientacyjne zużycie lepiszczy do skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni podano w tablicy :

Lp.	Rodzaj lepiszcza	Zużycie (kg/m <sup>2</sup> )
1	Emulsja asfaltowa	od 0,4 do 1,2
2	Asfalt drogowy D 200, D 300	od 0,4 do 0,6

Dokładne zużycie lepiszcza należy ustalić w zależności od rodzaju warstwy i stanu jej powierzchni oraz uzyskać akceptację Osoby odpowiedzialnej ze realizację zadania ze strony zamawiającego.

### 2.5. Składowanie lepiszczy

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

Nie należy stosować zbiornika walcowego leżącego, ze względu na tworzenie się na dużej powierzchni cieczy "kożucha" asfaltowego zatykającego później przewody. Przy przechowywaniu emulsji asfaltowej należy przestrzegać zasad ustalonych przez producenta.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST

### **3.2. Sprzęt do oczyszczania warstw nawierzchni**

Przystępując do oczyszczania warstw nawierzchni, należy użyć następującego sprzętu:

- szczotek mechanicznych
- sprężarek,
- zbiorników z wodą
- szczotek ręcznych lub mechanicznych

### **3.3. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni**

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

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

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

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST

### **4.2. Transport lepiszczy**

Emulsja może być transportowana w skrapiarce, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu lub składowania emulsji powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepiszczy.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST

### **5.2. Oczyszczenie warstw nawierzchni**

Oczyszczenie warstw nawierzchni polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota i kurzu przy użyciu szczotek mechanicznych, a w razie potrzeby wody pod ciśnieniem. W miejscach trudno dostępnych należy używać szczotek ręcznych. W razie potrzeby, bezpośrednio przed skropieniem warstwa powinna być oczyszczona z kurzu przy użyciu sprężonego powietrza.

### **5.3. Skropienie warstw nawierzchni**

Warstwa przed skropieniem powinna być oczyszczona. Jeżeli do czyszczenia warstw była używana woda, to skropienie lepiszczem może nastąpić dopiero po wyschnięciu warstwy, z wyjątkiem zastosowania emulsji, przy których nawierzchnia może być wilgotna. Skropienie warstwy może rozpocząć się po akceptacji przez Osobę odpowiedzialną za realizację zadania ze strony zamawiającego jej oczyszczenia. Warstwa nawierzchni powinna być skrapiana

lepiszczem przy użyciu skrapiarek, a w miejscach trudno dostępnych ręcznie (za pomocą węża z dyszą rozpryskową). Temperatury lepiszczy powinny mieścić się w przedziałach podanych w tablicy.

#### **Temperatura lepiszczy przy skrapianiu**

Lp.	Rodzaj lepiszcza	Temperatury (°C)
1	Emulsja asfaltowa kationowa	od 20 do 40 *)
2	Asfalt drogowy D 200	od 140 do 150
3	Asfalt drogowy D 300	od 130 do 140

\*) W razie potrzeby emulsję należy ogrzać do temperatury zapewniającej wymaganą lepkość.

Jeżeli do skropienia została użyta emulsja asfaltowa, to skropiona warstwa powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na czas niezbędnych dla umożliwienia penetracji lepiszcza w warstwę i odparowania wody z emulsji. W zależności od rodzaju użytej emulsji czas ten wynosi od 1 do 24 godzin. Ilość użytego lepiszcza powinna wynosić 0,2-1,2 kg/m<sup>2</sup>. Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST

#### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić próbne skropienie warstwy w celu określenia optymalnych parametrów pracy skraparki i określenia wymaganej ilości lepiszcza w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skropienia

#### **6.3. Badania w czasie robót**

Ocena lepiszczy powinna być oparta na atestach producenta z tym, że Wykonawca powinien kontrolować dla każdej dostawy właściwości lepiszczy podane w tablicy.

#### **Właściwości lepiszczy kontrolowane w czasie robót**

Lp.	Rodzaj lepiszcza	Kontrolowane właściwości	Badanie według normy
1	Emulsja asfaltowa kationowa	lepkość	EmA-94 [5]
2	Asfalt drogowy	penetracja	PN-C-04134[1]

Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia lepiszcza.

Należy przeprowadzić kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST

#### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy ( $1\text{m}^2$ ) oczyszczonej i skropionej powierzchni

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w OST**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową SST i wymaganiami Osoby odpowiedzialnej ze realizacji zadania ze strony zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt.6 dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST

### **9.2 Cena jednostki obmiarowej**

Cena  $1\text{ m}^2$  oczyszczenia i skropienia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

- mechaniczne oczyszczenie każdej niżej położonej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni z ewentualnym polewaniem wodą lub użyciem sprężonego powietrza,
- ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń.
- dostarczenie lepiszcza i napełnienie nim skrapiałek,
- skropienie powierzchni warstwy lepiszczem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej
- odwóz i utylizację zebranych zanieczyszczeń.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

1. PN-C-04134 Przetwory naftowe. Pomiar penetracji asfaltów (lub równoważna),
2. PN-C-96170 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe (lub równoważna),
3. PN-C-96173 Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do naw. Drogowych (lub równoważna).

### **10.2. Inne dokumenty**

Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa. Zlecone przez GDDP do stosowania pismem GDDP-5.3a-551/5/92 (lub równoważna).

Warunki Techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94. IBDiM - 1994 r (lub równoważna).

## **II.17. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA TRANSPORT MATERIAŁÓW MASOWYCH I SZTUKOWYCH**

### **1. WSTEP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z transportem materiałów masowych i sztukowych na zadaniu pn.: **Usuwanie uszkodzeń nawierzchni dróg oraz ciągów pieszych na terenie Miasta Zabrze.**

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i jako załącznik do umowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem robót związanych z transportem materiałów masowych i sztukowych.

### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST „Wymagania ogólne”.

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

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

## **2. MATERIAŁY**

Nie występują.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne”.

### **3.2. Sprzęt do transportu**

W zależności od potrzeb Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST „Wymagania ogólne”.

### **4.2. Transport materiałów masowych i sztukowych**

Przy wykonywaniu robót na w/w zadaniu przewożone zostaną następujące materiały:

- materiały drobnowymiarowe (kostka kamienna, klinkier drogowy, płytki betonowe, kostka brukowa betonowa, krawężnik betonowy i kamienny itp.),
- materiały sypkie masowe (kruszywa, destrukta asfaltowy, itp.).

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne przed rozpyleniem.

Materiały drobnowymiarowe można również przewozić dowolnymi środkami transportu na paletach transportowych, kostki kamienne i brukowiec przewozi się luźno usypane.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robot**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności (ilości) dowiezionych materiałów oraz sprawdzeniu uszkodzeń elementów przewidzianych do wykorzystania.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest tona (1 t) przewiezionego materiału. W przypadku materiałów składowanych na bazie materiałowej zlokalizowanej na terenie miasta Zabrze. Osoba odpowiedzialna za realizację zadania ze strony Zamawiającego może nakazać Wykonawcy zważenie transportowanych materiałów, na koszt Zamawiającego.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne”. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z SST i wymaganiami Osoby odpowiedzialnej za realizację zadania ze strony zamawiającego, jeżeli ilość dowiezionego materiału jest zgodna z zapotrzebowaniem oraz wykorzystaniem.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne”.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena przewozu 1t materiałów obejmuje:

- ręczne załadunek materiałów sztukowych,
- mechaniczny załadunek materiałów masowych,
- przewóz na miejsce robót,
- wyładunek materiałów,
- powrót do miejsca załadunku,
- manewrowanie pojazdem w miejscu załadunku i rozładunku.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Nie występują.

## **II.18. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA REGULACJA URZĄDZEŃ UZBROJENIA PODZIEMNEGO**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą prowadzenia robót związanych z regulacją urządzeń uzbrojenia podziemnego na zadaniu pn.: **Usuwanie uszkodzeń nawierzchni dróg oraz ciągów pieszych na terenie Miasta Zabrze.**

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

SST stosowana jest jako dokument przetargowy i załącznik do umowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót wymienionych w pkt 1.1.

### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i określeniami podanymi w OST.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Osoby odpowiedzialnej ze realizacji zadania ze strony zamawiającego .

## **2. MATERIAŁY**

- 2.1. Beton C 16/20 wg PN-99/B-03264:2002 (lub równoważna),
- 2.2. Cement 32,5 wg PN-EN 197-1 i 2/2002 (lub równoważna),
- 2.3. Piasek wg PN 79/B-06711 (lub równoważna),
- 2.4. Deski kl. III,
- 2.5. Gwoździe budowlane,
- 2.6. Woda,
- 2.7. Elementy prefabrykowane betonowe,
- 2.8. Zaprawy szybkowiążące.

## **3. SPRZĘT**

- sprężarka powietrzna przewoźna spalinowa 4-5m<sup>2</sup>/m z młotem pneumatycznym
- młot udarowy spalinowy
- młot udarowy elektryczny
- sprzęt pomocniczy

## **4. TRANSPORT**

Transport materiałów dowolnymi środkami transportowymi z zachowaniem zasad bezpieczeństwa w ruchu drogowym. Transport mieszanki betonowej wg OST. Osoba odpowiedzialna ze realizację zadania ze strony Zamawiającego może dopuścić transport mieszanki betonowej o konsystencji wilgotnej, jednak odległość transportu nie większą niż 20 km.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1.** Technologia przy użyciu betonu.

**5.1.1.** Wykonanie rozbiórki nawierzchni i podbudowy w obrębie urządzenia za pomocą młota wyposażonego w odpowiedni grot. Gruz załadować na środki transportu i odwieźć poza stanowisko, a następnie docelowo na miejsca składowania lub do punktu utylizacji odpadów.

**5.1.2.** Odsunięcie na pobocze urządzenia obcego.

**5.1.3.** Wykonanie deskowania, rozłożenie i zagęszczenie betonu C 16/20.

**5.1.4.** Rozbiórka deskowania, przygotowanie zaprawy cementowej.

**5.1.5.** Osadzenie urządzenia na zaprawie cementowej.

**5.1.6.** Ilość masy betonowej do osadzenia urządzenia wynosi na 1 szt.:

- krata ściekowa – 0,142 m<sup>3</sup>
- właz żeliwny – 0,213 m<sup>3</sup>



- skrzynka zasuw – 0,093 m<sup>3</sup>
- studzienka teletechniczna – 0,273 m<sup>3</sup>

**5.2. Technologia w przypadku użycia prefabrykatów betonowych.**

**5.2.1.** Wykonanie rozbiórki nawierzchni i podbudowy w obrębie urządzenia za pomocą młota wyposażonego w odpowiedni grot. Gruz załadować na środki transportu i odwieźć poza stanowisko, a następnie docelowo na miejsca składowania lub do punktu utylizacji odpadów.

**5.2.2.** Odsunięcie na pobocze urządzenia obcego.

**5.2.3.** Ustawienie prefabrykatu betonowego.

**5.2.4.** Osadzenie urządzenia na zaprawie cementowej.

**5.3.** W przypadku posadowienia urządzenia w nawierzchni wykonanej z betonu asfaltowego powierzchnię styku należy posmarować emulsją kationową szybkorozpadową.

**5.4.** W przypadku stwierdzenia, że urządzenie uzbrojenia podziemnego jest uszkodzone lub niepełnowartościowe, należy je wymienić na nowe. Koszt nowego urządzenia ponosi właściciel.

**5.5.** Regulacji należy dokonać pod nadzorem właściciela urządzenia uzbrojenia podziemnego.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

**6.1.** Kontrola jakości wykonanych robót polega na sprawdzeniu kompletności wykonania robót.

**6.2.** Gruz należy odwieźć z terenu budowy.

**6.3.** Warstwa nawierzchni powinna wystawać 3-5 mm ponad powierzchnię urządzenia.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót polega na obliczeniu ilości poszczególnych urządzeń uzbrojenia podziemnego.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru robót dokonuje Osoba odpowiedzialna ze realizacji zadania ze strony Zamawiającego zgodnie z ST.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

**9.1.** Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dot. podstawy płatności podano w OST.

**9.2.** Cena jednostki obmiarowej

Cena za 1 szt. wykonania regulacji urządzenia uzbrojenia podziemnego obejmuje:

- oznakowanie i zabezpieczenie stanowiska roboczego,
- prace rozbiórkowe,
- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- wykonanie regulacji urządzenia,
- odwóz i utylizację gruzu.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

10.1. KNR 2 –31 Nawierzchnie na drogach i ulicach (lub równoważna),

10.2. PN-88/B-03264:2002 Beton zwykły (lub równoważna),

10.3. PN-79/B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do zapraw budowlanych (lub równoważna).

## **II.19. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ZWIĄZANYCH Z ZAŁOŻENIEM I PIELEGNACJĄ TRAWNIKÓW.**

## **1. WSTEP**

### **1.1 Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z założeniem i pielęgnacją trawników na zadaniu pn.: **Usuwanie uszkodzeń nawierzchni dróg oraz ciągów pieszych na terenie Miasta Zabrze.**

### **1.2 Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i jako załącznik do umowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3 Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z renowacją, zakładaniem i pielęgnacją trawników na terenie płaskim.

Projekt przewiduje:

- Ręczne i/lub mechaniczne przekopanie gleby na terenie płaskim;
- Dostawa ziemi urodzajnej,
- Rozścielenie ziemi urodzajnej ręczne z transportem taczkami na terenie płaskim i ew. pochyłym
- Wykonanie trawników dywanowych siewem na gruncie z nawożeniem;

## **2. MATERIAŁY**

- ziemia urodzajna,
- nasiona traw.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne”.

### **3.2. Sprzęt do transportu**

W zależności od potrzeb Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu (w zależności od zakresu wymaganych prac):

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- łopaty,
- szpadle,
- grabki,
- taczka.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST „Wymagania ogólne”.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z terenem zielonym są następujące:

- teren pod projektowane trawniki i nasadzenia oraz pod renowację trawników istniejących musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń – przy zakładaniu trawników na gruncie rodzimym krawężnik powinien znajdować się 2 do 3 cm nad terenem,
  - teren powinien być wyrównany i splantowany,
  - ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą i wymieszana z kompostem, nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana,
  - przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałem gładkim, a potem wałem kolczatką lub zagrabić,
  - siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne,
  - okres siania – najlepszy jest okres wiosenny, najpóźniej do połowy września,
  - 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.
- Wykonanie trawników przewidziano z mieszanki odpornej na udeptywanie przeznaczonej na tereny sportowe – przewiduje się ręczne obsianie trawników w ilości 2 kg na 100 m<sup>2</sup> (na skarpach należy zwiększyć ilość do 4 kg na 100 m<sup>2</sup>).

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

**6.1.** Kontrola w czasie wykonania trawników i nasadzeń polega na sprawdzeniu:

- oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- wymiany gleby jałowej na ziemię urodzajną z kontrolą grubości warstwy rozścielonej ziemi,
- ilość rozrzuconego kompostu,
- prawidłowego wykończenia terenu,
- zgodności składu gotowej mieszanki traw z ustaleniami dokumentacji projektowej,
- gęstości zasiewu nasion,
- dosiewania płaszczyzn trawników o zbyt małej gęstości wykiełkowania źdźbeł trawy,

**6.2** Kontrola robót przy odbiorze trawników dotyczy:

- prawidłowej gęstości trawy,
- obecności gatunków niewysiewanych oraz chwastów.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót polega na obliczeniu ilości wykonania poszczególnych robót. Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonania trawników i rabat.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru robót dokonuje Osoba odpowiedzialna ze realizacji zadania ze strony Zamawiającego zgodnie z ST.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

**9.1.** Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dot. podstawy płatności podano w OST.

**9.2.** Cena wykonania 1m<sup>2</sup> trawnika obejmuje:

- roboty przygotowawcze: oczyszczenie terenu, dowóz ziemi urodzajnej, rozścielenie ziemi urodzajnej, rozrzuconie kompostu,
- zakładanie trawników.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Nie występują.

## **II.20. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

# **WYKONANIE STUDNI KANALIZACYJNYCH, STUDZIENEK ŚCIEKOWYCH, PRZYKANALIKÓW**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem studni kanalizacyjnych, studzienek ściekowych, przykanalików w ramach zadania pn: **Usuwanie uszkodzeń nawierzchni dróg oraz ciągów pieszych na terenie Miasta Zabrze.**

### **1.2. Zakres stosowania SST**

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

### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową i remontem studni kanalizacyjnych, studzienek ściekowych, przykanalików.

### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

**1.4.2.** Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.

**1.4.3.** Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

**1.4.3.** Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

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

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

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

**1.4.4.** Elementy studzienek i komór

**1.4.4.1.** 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.

**1.4.4.2.** Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

**1.4.4.3.** Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.

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

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

**1.4.4.6.** Spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetką a ścianą komory roboczej.

**1.4.5.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

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

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

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 2.

## **2.2. Rury kanałowe**

### **2.2.1. Rury kamionkowe**

Rury kamionkowe średnicy 0,20 m, zgodne z PN-B-12751 (lub równoważna) i PN-B-06751 (lub równoważna), są stosowane głównie do budowy przykanalików.

### **2.2.2. Rury betonowe**

Rury betonowe ze stopką i bez stopki o średnicy od 0,20 m do 1,0 m, zgodne z BN-83/8971-06.02 (lub równoważna).

### **2.2.3. Rury PVC - rury o średnicy fi 200/5,9mm**

## **2.3. Studzienki kanalizacyjne**

### **2.3.1. Komora robocza**

Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z:

- kręgów betonowych lub żelbetowych odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08 (lub równoważna),
- muru cegły kanalizacyjnej odpowiadającej wymaganiom PN-B-12037 (lub równoważna).

Komora robocza poniżej wejścia kanałów powinna być wykonana jako monolit z betonu hydrotechnicznego klasy B 25; W-4, M-100 odpowiadającego wymaganiom BN-62/6738-03, 04, 07 (lub równoważna) lub alternatywnie z cegły kanalizacyjnej.

### **2.3.2. Komin włazowy**

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy 0,80 m odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08 (lub równoważna).

### **2.3.3. Dno studzienki**

Dno studzienki wykonuje się jako monolit z betonu hydrotechnicznego o właściwościach podanych w pkt 2.3.1.

### **2.3.4. Włazy kanałowe**

Włazy kanałowe należy wykonywać jako:

- włazy żeliwne typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02 (lub równoważna) umieszczane w korpusie drogi,
- włazy żeliwne typu lekkiego odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-01 (lub równoważna) umieszczane poza korpusem drogi.

### **2.3.5. Stopnie złazowe**

Stopnie złazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74086 (lub równoważna).

## **2.4 Studzienki bezwłazowe - ślepe**

### **2.4.1. Komora połączeniowa**

Komorę połączeniową (ściany) wykonuje się z betonu hydrotechnicznego odpowiadającego wymaganiom BN-62/6738-03, -04, -07 (lub równoważna) z domieszkami uszczelniającymi lub z cegły kanalizacyjnej odpowiadającej wymaganiom PN-B-12037 (lub równoważna).

### **2.4.2. Płyta pokrywowa**

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST nie ustala inaczej, to płytę pokrywową stanowi prefabrykat wg Katalogu powtarzalnych elementów drogowych.

### **2.4.3. Płyta denna**

Płytę denną wykonuje się z betonu hydrotechnicznego o właściwościach podanych w pkt 2.3.1.

## **2.5. Studzienki ściekowe**

### **2.5.1. Wpusty uliczne żeliwne**

Wpusty uliczne żeliwne powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74080-01 (lub równoważna) i PN-H-74080-04 (lub równoważna).

### **2.5.2. Kręgi betonowe prefabrykowane**

Na studzienki ściekowe stosowane są prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy 50 cm, wysokości 30 cm lub 60 cm, z betonu klasy B 25, wg KB1-22.2.6 (lub równoważna).

### **2.5.3. Pierścienie żelbetowe prefabrykowane**

Pierścienie żelbetowe prefabrykowane o średnicy 65 cm powinny być wykonane z betonu wibrowanego klasy B 20 zbrojonego stalą StOS.

### **2.5.4. Płyty żelbetowe prefabrykowane**

Płyty żelbetowe prefabrykowane powinny mieć grubość 11 cm i być wykonane z betonu wibrowanego klasy B 20 zbrojonego stalą StOS.

### **2.5.5. Płyty fundamentowe zbrojone**

Płyty fundamentowe zbrojone powinny posiadać grubość 15 cm i być wykonane z betonu klasy B 15.

### **2.5.6. Kruszywo na podsypkę**

Podsypka może być wykonana z tłucznia lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712 (lub równoważna), PN-B-11111 (lub równoważna), PN-B-11112 (lub równoważna).

## **2.6. Beton**

Beton hydrotechniczny B-15 i B-20 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07 (lub równoważna).

## **2.7. Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501 (lub równoważna).

## **2.8. Materiały izolacyjne**

### **2.8.1. Kit olejowy i poliestrowy**

Kity budowlane trwałe plastyczne, służące do uszczelniania przejść rur przez ściany studzienek wg BN -85/6753-02 (lub równoważna).

### **2.8.2. Papa izolacyjna wg PN-90/B-0461 (lub równoważna).**

### **2.8.3. Lepik asfaltowy wg PN-B-B24620 (lub równoważna).**

### **2.8.4. Izoplast R i B**

Izoplast „R” – kompozycja bitumiczno-rozpuszczalnikowa do gruntowania i wykonywania powłok w gruntach suchych.

Izoplast „B” – kompozycja bitumiczno – winylowa do zabezpieczeń przeciwwilgociowych i wodochronnych na podłożu z izoplastu R.

Można zastosować inne materiały izolacyjne sprawdzone doświadczalnie i posiadające aprobatę techniczną – za zgodą Inspektora.

## **2.9. Składowanie materiałów**

### **2.9.1. Rury kanałowe**

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

### **2.9.2. Kręgi**

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

### **2.9.3. Cegła kanalizacyjna**

Cegła kanalizacyjna może być składowana na otwartej przestrzeni, na powierzchni utwardzonej z odpowiednimi spadkami umożliwiającymi odprowadzenie wód opadowych.

Cegły w miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość przeliczenia. Cegły powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo pryzmach.

Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedne na drugich maksymalnie w 3 warstwach, o łącznej wysokości nie przekraczającej 3,0 m.

Przy składowaniu cegieł luzem maksymalna wysokość stosów i pryzm nie powinna przekraczać 2,2 m.

#### **2.9.4. Włazy kanałowe i stopnie**

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

#### **2.9.5. Wpusty żeliwne**

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,5 m.

#### **2.9.6. Kruszywo**

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji deszczowej**

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

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek przedsiębiorczych,
- spycharek kołowych lub gąsiennicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowsów,
- pił do cięcia asfaltu i betonu,

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### **4.2. Transport rur kanałowych**

Rury, zarówno kamionkowe jak i betonowe, i z PVC mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, z wyjątkiem rur betonowych o stosunku średnicy nominalnej do długości, większej niż 1,0 m, które należy przewozić w pozycji pionowej i tylko w jednej warstwie.

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

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu (rury kamionkowe nie wyżej niż 2 m).

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

#### **4.3. Transport kręgów**

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m i 1,4 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

#### **4.4. Transport cegły kanalizacyjnej**

Cegła kanalizacyjna może być przewożona dowolnymi środkami transportu w jednostkach ładunkowych lub luzem.

Jednostki ładunkowe należy układać na środkach transportu samochodowego w jednej warstwie.

Cegły transportowane luzem należy układać na środkach przewozowych ściśle jedno obok drugich, w jednakowej liczbie warstw na powierzchni środka transportu.

Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt.

Cegły luzem mogą być przewożone środkami transportu samochodowego pod warunkiem stosowania opinek.

Załadunek i wyładunek cegły w jednostkach ładunkowych powinien się odbywać mechanicznie za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy. Załadunek i wyładunek wyrobów przewożonych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych.

#### **4.5. Transport włazów kanałowych**

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

#### **4.6. Transport wpustów żeliwnych**

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

#### **4.7. Transport mieszanki betonowej**

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

#### **4.8. Transport kruszywa**

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

#### **4.9. Transport cementu i jego przechowywanie**

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08 (lub równoważna).

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.



W miejscach gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków budowę należy prowizorycznie odgrodzić od strony ruchu. W przypadku wykonywania studni w chodnikach lub zieleńcach pozostawiając wykop na noc – należy go ogrodzić i oznakować światłami. Wykonawca dokona rozpoznania czy obręb planowanych robót znajdują się urządzenia obce.

### **5.3. Roboty ziemne**

Wykopy należy wykonać jako wykopy szerokoprzestrzenne. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

Wszystkie przewody podziemne przebiegające w sąsiedztwie wykonywanych robót powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający właściwą eksploatację.

Wydobyty z wykopu grunt powinien być wywieziony na miejsce uzgodnione z Inspektorem nadzoru.

### **5.4. Przygotowanie podłoża**

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi. Dla przewodów o średnicy powyżej 0,50 m, na warstwie odwadniającej należy wykonać fundament betonowy, zgodnie z dokumentacją projektową lub SST.

W gruntach skalistych gliniastych lub stanowiących zbite łyły należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości od 15 do 20 cm. Dla przewodów o średnicy powyżej 0,50 m należy wykonać fundament betonowy zgodnie z dokumentacją projektową lub SST.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w SST.

### **5.5. Przykanaliki**

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej to przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamania w planie i pionie (z wyjątkiem łuków dla podłączenia do wpustu bocznego w kanale lub do syfonu przy podłączeniach do kanału ogólnospławnego),
- minimalny przekrój przewodu przykanalika powinien wynosić 0,20 m (dla pojedynczych wpustów i przykanalików nie dłuższych niż 12 m można stosować średnicę 0,15 m),
- długość przykanalika od studzienki ściekowej (wpustu ulicznego) do kanału lub studzienki rewizyjnej połączeniowej nie powinna przekraczać 24 m,
- włączenie przykanalika do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej, studzienki krytej (tzw. ślepej) lub wpustu bocznego,
- spadki przykanalików powinny wynosić od min. 20 ‰ do max. 400 ‰ z tym, że przy spadkach większych od 250 ‰ należy stosować rury żeliwne,
- kierunek trasy przykanalika powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego,
- włączenie przykanalika do kanału powinno być wykonane pod kątem min. 45°, max. 90° (optymalnym 60°),
- włączenie przykanalika do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać tak, aby wysokość spadku przykanalika nad podłogą studzienki wynosiła max. 50,0 cm.

W przypadku konieczności włączenia przykanalika na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki,

- włączenia przykanalików z dwóch stron do kanału zbiorczego poprzez wpusty boczne powinny być usytuowane w odległości min. 1,0 m od siebie.

#### 5.6. Studzienki kanalizacyjne

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 50 m przy średnicach kanału do 0,50 m i 70 m przy średnicach powyżej 0,50 m) lub na zmianie kierunku kanału,
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś (w studzienkach krytych),
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym. Natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) w wykopie wzmocnionym,
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studziennicy przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowo-kaskadowe,
- studzienki kaskadowe zlokalizowane na kanałach o średnicy powyżej 0,40 m powinny mieć przelew o kształcie i wymiarach uzasadnionych obliczeniami hydraulicznymi. Natomiast studzienki zlokalizowane na kanałach o średnicy do 0,40 m łącznie powinny mieć spadek w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki. Różnica poziomów przy tym rozwiązaniu nie powinna przekraczać 4,0 m.

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- komory roboczej,
- komina włazowego,
- dna studzienki,
- wjazdu kanałowego,
- stopni zjazdowych.

Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. W przypadku studzienek płytkich (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy obudować i uszczelnić materiałem plastycznym ustalonym w dokumentacji projektowej.

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy 0,80 m wg BN-86/8971-08 (lub równoważna). Posadowienie komina należy wykonać na płycie żelbetowej przejściowej (lub rzadziej na kręgu stożkowym) w takim miejscu, aby pokrywa wjazdu znajdowała się nad spocznikiem o największej powierzchni.

Studzienki płytke mogą być wykonane bez kominów włazowych, wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej skrzynkę włazową wg PN-H-74051 (lub równoważna).

Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą.

Kineta w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 3 ‰ w kierunku kinety.

Studzienki usytuowane w korpusach drogi (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć wąż typu ciężkiego wg PN-H-74051-02 (lub równoważna). W innych przypadkach można stosować węży typu lekkiego wg PN-H-74051-01 (lub równoważna).

Poziom wążu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wążu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.

W ścianie komory roboczej oraz komina wążowego należy zamontować mijankowo stopnie żłazowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

#### **5.7. Studzienki bezwążowe - ślepe**

Minimalny wymiar studzienki w planie wynosi 0,80 m. Wszystkie kanały w tych studzienkach należy łączyć sklepieniami.

Studzienki posadawia się na podsypce z piasku grubości 7 cm, po ułożeniu kanału.

W płycie dennej należy wyprofilować kinetę zgodnie z przekrojem kanału.

Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi. Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 3 % w kierunku kinety.

#### **5.8. Studzienki ściekowe**

Studzienki ściekowe, przeznaczone do odprowadzania wód opadowych z jezdni dróg i placów, powinny być z wpustem ulicznym żeliwnym i osadnikiem.

Podstawowe wymiary studzienek powinny wynosić:

- głębokość studzienki od wierzchu skrzynki wpustu do dna wylotu przykanalika 1,65 m (wyjątkowo - min. 1,50 m i max. 2,05 m),
- głębokość osadnika 0,95 m,
- średnica osadnika (studzienki) 0,50 m.

Krata ściekowa wpustu powinna być usytuowana w ścieku jezdni, przy czym wierzch kraty powinien być usytuowany 2 cm poniżej ścieku jezdni.

Lokalizacja studzienek wynika z rozwiązania drogowego.

Liczba studzienek ściekowych i ich rozmieszczenie uzależnione jest przede wszystkim od wielkości odwadnianej powierzchni jezdni i jej spadku podłużnego. Należy przyjmować, że na jedną studzienkę powinno przypadać od 800 do 1000 m<sup>2</sup> nawierzchni szczelnej.

Rozstaw wpustów przy pochyleniu podłużnym ścieku do 3 ‰ powinien wynosić od 40 do 50 m; od 3 do 5 ‰ powinien wynosić od 50 do 70 m; od 5 do 10 ‰ - od 70 do 100 m.

Wpusty uliczne na skrzyżowaniach ulic należy rozmieszczać przy krawężnikach prostych w odległości minimum 2,0 m od zakończenia łuku krawężnika.

Przy umieszczeniu kratak ściekowych bezpośrednio w nawierzchni, wierzch kraty powinien znajdować się 0,5 cm poniżej poziomu warstwy ścieralnej.

Każdy wpust powinien być podłączony do kanału za pośrednictwem studzienki rewizyjnej połączeniowej, studzienki krytej (tzw. ślepej) lub wyjątkowo za pomocą wpustu bocznego.

Wpustów deszczowych nie należy sprzęgać. Gdy zachodzi konieczność zwiększenia powierzchni spływu, dopuszcza się w wyjątkowych przypadkach stosowanie wpustów podwójnych.

W przypadkach kolizyjnych, gdy zachodzi konieczność usytuowania wpustu nad istniejącymi urządzeniami podziemnymi, można studzienkę ściekową wypłycić do min. 0,60 m nie stosując osadnika. Osadnik natomiast powinien być ustawiony poza kolizyjnym urządzeniem i połączony przykanalikiem ze studzienką, jak również z kanałem zbiorczym. Odległość osadnika od krawężnika jezdni nie powinna przekraczać 3,0 m.

## **5.9. Izolacje**

Rury betonowe i żelbetowe użyte do budowy kanalizacji powinny być zabezpieczone przed korozją, zgodnie z zasadami zawartymi w „Instrukcji zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych” opracowanej przez Instytut Techniki Budowlanej w 1986 r.

Zabezpieczenie rur kanałowych polega na powleczeniu ich zewnętrznej i wewnętrznej powierzchni warstwą izolacyjną asfaltową, posiadającą aprobatę techniczną, wydaną przez upoważnioną jednostkę.

Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną.

Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem.

W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177 (lub równoważna).

W środowisku silnie agresywnym (z uwagi na dużą różnorodność i bardzo duży przedział natężenia czynnika agresji) sposób zabezpieczenia rur przed korozją Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

## **5.10. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie**

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu i wokół studzienek. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w SST.

Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### **6.2. Kontrola, pomiary i badania**

#### **6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

#### **6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

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

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zgodności rzędnych dna studzienki z ustaleniami, głębokość posadowienia przewodów i studzienek,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów, i miejsc połączeń studzienek z kanałami i przykanalikami,
- sprawdzenie wykonania izolacji,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych (kratek) i pokryw włazowych.

#### **6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m,
- rzędne kratek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do 5 mm.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:

- wykonanego i odebranego przykanalika m (metr) ,
- wykonanej i odebranej studni – szt. (szytka),
- wykonanej i odebranej studzienki ściekowej – szt. (sztuka).

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST” 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 pkt 6 dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania przykanalika,
- wykonane studzienki ściekowe i kanalizacyjne,
- wykonane komory,
- wykonana izolacja,
- zasypyany zagęszczony wykop.

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

Dla wykonania przykanalika:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV ,
- przygotowanie podłoża z piasku,
- ułożenie przewodów przykanalika,
- obsypkę i zasypkę przewodów piaskiem,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- odwiezienie nadmiaru gruntu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

Dla wykonania studni kanalizacyjnej i studzienki ściekowej:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- wykonanie, studni, studzienek ściekowych,
- wykonanie izolacji studzienek,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- odwiezienie nadmiaru gruntu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **II.21. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ROBOTY ZIEMNE I PRZYGOTOWAWCZE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są warunki wykonania i odbioru robót budowlanych dotyczących wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania robót ziemnych i przygotowawczych w ramach zadania **Usuwanie uszkodzeń nawierzchni dróg oraz ciągów pieszych na terenie Miasta Zabrze.**

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

wymagania szczegółowe dla robót polegających na wykonaniu robót ziemnych i przygotowawczych ujętych w punkcie 1.3.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót polegających na wykonaniu robót ziemnych i przygotowawczych i obejmują:

- roboty przygotowawcze (tyczenie obiektów, usunięcie humusu, wykonanie dróg tymczasowych),
- wykopy obiektowe,
- wykopy liniowe dla kanalizacji,
- wykonanie koryta i podbudowy pod drogi, place i chodniki,
- ukopy,
- wykopy jamiste,
- wykopy związane z odkopaniem istniejących obiektów i instalacji przeznaczonych do rozbiórki lub przełożenia,
- zasypywanie wykopów i dołów,
- zabezpieczenie wykopów i istniejących instalacji podziemnych,
- formowanie obsypki i podsypki,
- odwodnienie wykopów,
- usunięcie osadów z obiektów,
- profilowanie i umocnienie skarp.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Wykopy** - doły szeroko- i wąsko-przestrzenne dla fundamentów, lub liniowe dla urządzeń instalacji podziemnych.

**1.4.2. Przekopy** - wykopy podłużne otwarte torów komunikacyjnych, spławnych i melioracyjnych.

**1.4.3. Ukopy** - miejsca poboru ziemi z których wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypów lub wykonania zasypów, zaś sam ukop pozostaje bezużyteczny.

**1.4.4. Wykopy jamiste** - oddzielne wykopy ze skarpami, głębsze od 1,0 m, o powierzchni dna do 2,25 m<sup>2</sup> przy wykonaniu ręcznym i 9,00 m<sup>2</sup> przy wykonywaniu wykopu sposobem mechanicznym.

**1.4.5. Nasypy** - użytkowe budowle ziemne wznoszone od poziomu terenu wwyż w których grunt jest celowo zagęszczony.

**1.4.6. Odkład** - grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypiania wykopu.

**1.4.7. Plantowanie terenu** - wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych, przez ścięcie wypukłości i zasypianie wgłębień o wysokości do 30 cm i przy przemieszczaniu mas ziemnych do 50 m.

**1.4.8. Obrobienie** z grubsza (z dokładnością do  $\pm 10$  cm) lub na czysto (z dokładnością do  $\pm 5$  cm) powierzchni - ręczne obrobienie powierzchni skarp, korony, lub dna wykopu.

**1.4.9.** Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = P_d / P_{ds}$$

gdzie:

$P_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu ( $Mg/m^3$ ),

$P_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora. Badania próbek gruntu, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych.

**1.4.10.** Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych określona wg wzoru:

$$U = d_{60} / d_{10}$$

gdzie:

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

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

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

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

## **2. MATERIAŁY**

Do robót ziemnych mają zastosowanie:

- grunty z wykopów i ukopów - do wykonania nasypów i zasypywania wykopów.
- grunty kategorii III z ukopu - spełniające wymagania PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania (lub równoważna),
- kruszywa naturalne - spełniające wymagania:

a) PN-EN 13043:2004 - Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu (lub równoważna),

b) PN-EN 13139:2003 - Kruszywa do zaprawy (lub równoważna),

- płyty żelbetowe prefabrykowane drogowe – pełne i ażurowe,
- rury drenarskie karbowane z PVC,
- studnie perforowane z PVC Ø 600mm,
- rury z tworzyw do odprowadzenia wody.

W przypadku stosowania materiałów o ograniczonej przydatności Wykonawca ma obowiązek uwzględnienia wszystkich zastrzeżeń dotyczących technologii i dopuszczonych miejsc wbudowania tych materiałów, określonych w BN-72/8932- 01 (lub równoważna),

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 3.

**3.2. Sprzęt do robót ziemnych.** Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu do:

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.).
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji, itp.).
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).
- sprzętu do wierceń.

**3.3. Sprzęt do robót odwodnieniowych i zabezpieczających.** Wykonawca przystępujący do wykonania robót odwadniających i zabezpieczających powinien wykazać się możliwością korzystania min. z następującego sprzętu:

- grodzie stalowych odpowiadających wymaganiom norm: PN-EN12063:2001 (lub równoważna), PN-EN10248-1:1999 (lub równoważna), PN-EN10248-2:1999 (lub

równoważna), PN-EN10249-1:2000 (lub równoważna), PN-EN10249-2:2000 (lub równoważna).

- pomp do wody zanieczyszczonej,
- igłofiltrów z agregatem pompowym.

#### **4. TRANSPORT**

##### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 4.

##### **4.2. Środki transportowe**

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Przewidywane do użycia środki transportowe to:

- samochody dostawcze dla materiałów drobnych i pomocniczych,
- samowyladowcze środki transportu (samochody, ciągniki z przyczepami, posiadającymi odpowiednie zabezpieczenia skrzyni ładunkowej dla transportu mas ziemnych i odpadów).

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 5.

##### **5.2. Przygotowanie terenu robót**

Roboty związane ze stabilizacją i oznaczeniem geodezyjnym tras oraz roboczych punktów wysokościowych będą wykonane ręcznie. Roboty pomiarowe związane z wytyczeniem oraz określeniem wysokościowym powyższych elementów trasy wykonywane będą specjalistycznym sprzętem geodezyjnym przeznaczonym do tego typu robót (niwelatory, teodolity, dalmierze, tyczki, łąty, taśmy stalowe) gwarantującym uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

Przygotowanie terenu robót powinno być poprzedzone dokładnym rozpoznaniem istniejących na nim budowli wraz z instalacjami i urządzeniami oraz wysokiej roślinności. Polega ono głównie na:

- zabezpieczeniu lub usunięciu istniejących w terenie urządzeń technicznych,
- zabezpieczeniu lub usunięciu drzew i krzewów,
- zabezpieczeniu kanału przed zakłóceniem przepływu lub zanieczyszczeniem wód,
- usunięciu darniny i gleby z terenu przyszłych robót - do ponownego wykorzystania należy je składować w pobliżu, a płyty darniny w stosach winny być zwrócone murawą ku sobie,
- zabezpieczeniu osnowy geodezyjnej.

Kontury robót ziemnych pod wykopy ulegające późniejszemu zasypaniu należy wyznaczyć przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych.

Przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty budowli zasadnicze linie i krawędzie wykopów powinny być wytyczone na ławach ciesielskich, umocowanych trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych.

##### **5.3. Odwodnienia robót ziemnych**

O ile wymagają tego warunki terenowe, Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt.

##### **5.4. Wykopy**



W wykopach wykonywanych mechanicznie ostatnią warstwę, o miąższości 0,3-0,6 m (w zależności od rodzaju gruntu), należy usunąć z dużą ostrożnością niekiedy nawet ręcznie. W gruntach wrażliwych strukturalnie (pęczniejących, lasujących się lub szybko rozmałających) warstwę należy usunąć na krótko przed przystąpieniem do robót. Dla gruntów trudno odspajalnych, skalistych, itp. należy zastosować metody wykonywania wykopów o założonej skuteczności wykonywania robót. Wykopy o głębokości poniżej 1,5 m muszą być wykonywane jako umocnione. W przypadkach gdy warunki eksploatacyjne budowli tego wymagają, grunt w skarpach i w dnie wykopu należy zagęścić.

W przypadku wystąpienia zagrożeń dla stateczności budowli, osuwisk lub przebieć hydraulicznych (kurzawka, źródło) Wykonawca powinien:

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

W przypadku natrafienia na niezainwentaryzowane przewody instalacyjne, rurociągi, niewypały, itp. należy:

- przerwać roboty,
- zawiadomić właściciela nieruchomości lub instalacji, Zamawiającego i odpowiednie władze administracyjne,
- zagrożone miejsca zabezpieczyć przed dostępem ludzi i zwierząt.

Wznowienie robót budowlanych na odcinku, na którym wstrzymano roboty, może nastąpić za zgodą Zamawiającego w porozumieniu z właścicielami nieruchomości, instalacji lub właściwych władz i powinny być one przeprowadzone według ustalonych z nimi wskazówek.

### **5.5. Zasypywanie wykopów**

Grunty spoiste użyte do zasypywania wykopów nie powinny zawierać brył i kamieni o wielkości większej od połowy grubości warstwy zagęszczanej. Jakość zagęszczenia określa się uzyskanym stopniem zagęszczenia  $I_d$ , lub wskaźnikiem zagęszczenia  $I_s$  w zależności od rodzaju wbudowanego gruntu.

Nie nadają się do zasypywania wykopów grunty zanieczyszczone (gruzem, odpadkami, częściami roślinnymi itp.), grunty których jakości nie można skontrolować oraz grunty zamrożone. Nie nadają się również do wbudowania bez specjalnych zabiegów grunty:

- zawartości części organicznych większej niż 3%,
- zawartości frakcji ilastych powyżej 30%,
- spoiste w stanie płynnym, miękkoplastycznym, zwartym.

Okresy pomiędzy zakończeniem procesu zagęszczania warstwy gruntu spoistego, a ułożeniem warstwy następnej powinny być odpowiednio krótkie, aby nie następowała zmiana wilgotności gruntu pod wpływem warunków atmosferycznych. W przypadkach gdy ze względów organizacyjnych powyższy warunek nie może być spełniony zagęszczoną, warstwę gruntu należy zabezpieczyć.

Wskaźnik zagęszczenia gruntów określany według normy BN- 77/8931-12 (lub równoważna). Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu z dopuszczeniem aparatów izotopowych powinien wynosić:

- dla ciągów komunikacyjnych zgodny z warunkami zarządców, lecz nie mniej niż  $I_s = 1,02$  ( $I_d = 1,00$ ),

- dla nasypów, zasypanych wykopów i dołów w górnej warstwie o grubości 1,2 m  $I_s \geq 1,00$  ( $ID > 0,88$ ) w niżej leżących warstwach  $I_s \geq 0,92$  ( $ID > 0,4$ ).

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w podłożu nasypów do głębokości 0,50 m od powierzchni terenu powinien wynosić nie mniej niż  $I_s \geq 0,92$  ( $ID > 0,4$ ).

Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być zbliżona do optymalnej. Wilgotność optymalną gruntu i jego gęstość należy określić laboratoryjnie wg PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu (lub równoważna).

#### **5.6. Ścianki szczelne**

Ścianki szczelne należy wykonywać zgodnie z postanowieniami normy PN-EN 12063:2001 (lub równoważna). W celu uzyskania odpowiedniej dokładności wykonania ścianki szczelnej należy wykonać i stosować ramy prowadzące. Ramy prowadzące powinny być stabilne, odpowiednio mocne i ustawione na poziomach zapewniających możliwość poziomego i pionowego osiowania grodzicy w czasie zagłębiania.

#### **5.7. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem**

W miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem Wykonawca zastosuje zabezpieczenia chroniące istniejącą infrastrukturę. Kable i linie energetyczne i teletechniczne należy zabezpieczyć na okres wykonywania robót poprzez założenie korytka osłonowego i podwieszenie na całej długości wykopu, dodatkowo dla linii - poprzez zabezpieczenie podpór. Dla każdego przypadku kolizji Wykonawca zapewni nadzór odpowiednich służb użytkownika i uzgodni sposób wykonania zabezpieczenia. W miejscach występowania kabli energetycznych i teletechnicznych, przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca wykona przekopy kontrolne, celem zlokalizowania kabli. Pozostałe uzbrojenie, w miejscach dużych zbliżeń w pionie zabezpieczyć poprzez zakładanie rur ochronnych na rurze istniejącej (rurę osłonową dwudzielną łączoną na śruby) lub na projektowanym uzbrojeniu.

#### **5.8. Tymczasowe drogi kołowe**

Nawierzchnię z płyt prefabrykowanych należy układać sprzętem mechanicznym na uprzednio wyrównanym terenie i odpowiednio przygotowanej warstwie odsączającej z piasku. Przy skrajnych krawędziach jezdni należy wykonać opaski z gruntu miejscowego a styki płyt i otwory zamulić gruntem drobnoziarnistym. Po zdemontowaniu nawierzchni podsypkę należy usunąć, teren wyrównać i odtworzyć do stanu pierwotnego. Bieżące utrzymanie drogi obejmuje jej systematyczne oczyszczanie oraz wymianę uszkodzonych elementów.

#### **5.9. Umocnienia skarp i dna kanałów otwartych**

Umocnienia dna i skarp kanałów otwartych należy wykonać za pomocą żelbetowych płyt ażurowych (wielootworowych) przedłużając umocnienia faszyną i obkładając skarpy darniną. Wysokość płotka z faszyny winna wynosić minimum 30 cm.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 6.

#### **6.2. Sprawdzanie robót pomiarowych należy przeprowadzić według następujących zasad:**

- robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całej długości budowanego odcinka,
- wyznaczenie wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomą co najmniej w 5 miejscach oraz w miejscach budzących wątpliwości.

Po wykonaniu wykopów należy sprawdzić, czy pod względem kształtu, zagęszczenia i wykończenia odpowiada on wymaganiom, oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w odpowiednich normach.

Kontrola zasypów polega na:

- badaniu w czasie prowadzenia robót, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów,
- sprawdzeniu zagęszczenia gruntów: Wykonawca w jednym punkcie zasypania wykopu po instalacjach zbada wskaźnik zagęszczenia podłoża. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia Is powinno być przeprowadzone według BN-77/8931-12 (lub równoważna),
- bieżącej kontroli Wykonawcy w trakcie wykonywania robót ziemnych. Wykonawca zobowiązany jest sprawdzać na bieżąco wilgotność zagęszczanego gruntu, grubość zagęszczanego w wykopie gruntu oraz wskaźnik zagęszczenia gruntu,
- bieżącej kontroli Zamawiającego: kontrola obejmuje na bieżąco wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 7.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 9.

## **10. Dokumenty związane**

1. PN-B-04452:2002 Grunty budowlane. Badania polowe (lub równoważna),
2. PN-60/B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej (lub równoważna),
3. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu (lub równoważna),
4. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne (lub równoważna),
5. PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu (lub równoważna),
6. PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy (lub równoważna),
7. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania (lub równoważna),
8. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu (lub równoważna),
9. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów (lub równoważna),
10. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu (lub równoważna),
11. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania (lub równoważna),
12. PN-EN 12063:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne (lub równoważna),
13. PN-EN 10248-1:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy (lub równoważna),
14. PN-EN 10249-1:2000 Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy (lub równoważna),
15. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 2001.09.20 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych Dz.U.01.118.1263 (lub równoważna),
16. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401) (lub równoważna).