

# **SPIS SZCZEGÓŁOWYCH SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH**

**dla zadania – „Uzbrojenie Specjalnej Strefy Ekonomicznej ul. Bugno –  
Koszalińska w Szczecinku”.**

<b>D.00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE</b>	<b>str.</b>	<b>4</b>
<b>ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE</b>		
- D.01.01.01. Odtworzenie trasy i punktów w terenie	str.	16
- D.01.02.01. Usunięcie drzew	str.	20
- D.01.02.04. Rozbiórka elementów ulic	str.	23
- D.01.03.04. Usunięcie kolizji teletechnicznych	str.	26
<b>ROBOTY ZIEMNE</b>		
- D.02.00.01. Wymagania ogólne	str.	33
- D.02.01.01. Wykonanie wykopów w gruntach kat. II	str.	37
- D.02.03.01. Wykonanie nasypów	str.	39
- D.03.02.01. Kanalizacja deszczowa	str.	43
<b>PODBUDOWY</b>		
- D.04.04.00 Podbudowy z kruszyw. Wymagania ogólne	str.	58
- D.04.01.01. Profilowanie i zagęszczanie podłoża pod w-wy konstrukcyjne	str.	66
- D.04.04.01. Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie	str.	68
- D.04.04.02. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie	str.	72
- D.04.05.01. Podbudowa z gruntocementu 1,5-2,5 MPa	str.	75
- D.04.07.01. Podbudowa z betonu asfaltowego	str.	83
- D.04.08.01. Warstwa wyrównawcza z betonu asfaltowego 0-16	str.	90
<b>NAWIERZCHNIE</b>		
- D.05.03.05. Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego 0-16	str.	95
- D.05.03.13. Nawierzchnie z SMA 0-9,6 mm	str.	103
- D.05.03.23. Nawierzchnie z kostki brukowej gr. 8 cm	str.	111
- D.07.01.01. Oznakowanie poziome	str.	113

- D.07.02.01. Oznakowanie poziome	str.	120
- D.07.07.01. Oświetlenie dróg	str.	123
<b>ELEMENTY ULIC</b>		
- D.08.01.01. Krawężniki betonowe	str.	131
- D.08.01.01. Chodnik z kostki brukowej betonowej gr. 6 cm	str.	137
- D.08.03.01 Betonowe obrzeże chodnikowe	str.	139
<b>ROBOTY WYKOŃCZENIOWE</b>		
- D.09.01.01. Zieleń drogowa	str.	143
- D.09.02.01. Roboty inne	str.	146

**WYMAGANIA OGÓLNE**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych dla zadania – „Uzbrojenie Specjalnej Strefy Ekonomicznej ul. Bugno – Koszalińska w Szczecinku”.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót remontowych.

**1.3. Zakres robót objętych SST**

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

**1.4. Określenia podstawowe**

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

**1.4.1. Budowla drogowa** - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (drogę) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).

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

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

**1.4.4. Droga tymczasowa (montażowa)** - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

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

**1.4.6. Jezdnia** - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

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

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

**1.4.9. Konstrukcja nawierzchni** - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

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

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

**1.4.12. Rejestr obmiarów** - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

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

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

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

- a) Warstwa ścieralna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu 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 podbudowy lub profilu istniejącej 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 mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.
- g) Warstwa mrozoochronna - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
- h) Warstwa odcinająca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.
- i) Warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

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

**1.4.17.** Objazd tymczasowy - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.

**1.4.18.** 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.

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

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

**1.4.21.** Podłoże - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

**1.4.22.** Polecenie Inżyniera - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

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

**1.4.24.** Przepust - obiekty wybudowane w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służące do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, pieszego.

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

**1.4.26.** Szerokość użytkowa obiektu - szerokość jezdni (nawierzchni) przeznaczona dla poszczególnych rodzajów ruchu oraz szerokość chodników mierzona w świetle poręczy mostowych z wyłączeniem konstrukcji przy jezdni dołem oddzielającej ruch kołowy od ruchu pieszego.

**1.4.27.** Ślepy kosztorys - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

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

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

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

#### **1.5.1. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz z dwoma egzemplarzami dokumentacji projektowej i jednym kompletem SST.

#### **1.5.2. Dokumentacja projektowa**

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

#### **1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST**

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

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność następująca: umowa, dokumentacja projektowa, SST.

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

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

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

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

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

#### **1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy**

Zabezpieczenie terenu budowy w robotach remontowych („pod ruchem”)

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy, w sposób określony w D-00.00.00, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

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

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera.

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

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

#### **1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

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

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukońców i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,

- b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- c) możliwością powstania pożaru.

#### **1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

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

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

#### **1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

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

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

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

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

#### **1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### **1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera.

#### **1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

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

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

#### **1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót**

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

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

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

#### **1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

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

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

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Źródła uzyskania materiałów**

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

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

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

#### **2.2. Inspekcja wytwórni materiałów**

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, będą zachowane następujące warunki:

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

#### **2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera.

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

#### **2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów**

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

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

#### **2.5. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa przewiduje możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji

robót, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

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

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

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

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

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

#### **4. TRANSPORT**

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

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

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

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

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

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

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

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

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

##### **6.1. Program zapewnienia jakości**

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

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,



- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
  - bhp.,
  - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
  - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
  - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
  - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
  - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi;
- b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
  - rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
  - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
  - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
  - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

## 6.2. Zasady kontroli jakości robót

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

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

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

Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

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

## 6.3. Pobieranie próbek

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

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

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

#### **6.4. Badania i pomiary**

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

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

#### **6.5. Raporty z badań**

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

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

#### **6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera**

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

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

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

#### **6.7. Certyfikaty i deklaracje**

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - Polską Normą lub
  - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi SST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

#### **6.8. Dokumenty budowy**

##### **(1) Dziennik budowy**

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

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

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

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

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

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

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

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

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

## (2) Rejestr obmiarów

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

## (3) Dokumenty laboratoryjne

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

## (4) Pozostałe dokumenty budowy

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

- a) protokoły przekazania terenu budowy,
- b) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- c) protokoły odbioru robót,
- d) protokoły z porad i ustaleń,
- e) korespondencję na budowie.

## (5) Przechowywanie dokumentów budowy

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

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

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

# 7. OBMIAR ROBÓT

## 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

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

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

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

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

Jeśli SST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

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

## **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

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

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

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

## **7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru**

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

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

# **8. ODBIÓR ROBÓT**

## **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

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

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

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

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

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

Odbioru robót dokonuje Inżynier.

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

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

### **8.3. Odbiór częściowy**

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

### **8.4. Odbiór ostateczny robót**

#### **8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót**

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

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

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

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

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

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

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

#### **8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego**

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST, i ew. PZJ,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST i ew. PZJ,
7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST i PZJ,
8. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
9. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

### **8.5. Odbiór pogwarancyjny**

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

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

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

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

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

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

### **9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne D-00.00.00**

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w D-00.00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

### **9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu**

Organizacja ruchu obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inżynierowi i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- (b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- (c) opłaty,
- (d) przygotowanie terenu,
- (e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,

Utrzymanie organizacji ruchu obejmuje:

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

Likwidacja objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

Wszelkie koszty związane z przygotowaniem organizacji ruchu, utrzymaniem i jej likwidacją ponosi wykonawca robót.

**ODTWORZENIE TRASY  
I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem trasy drogowej i jej punktów wysokościowych dla zadania – „Uzbrojenie Specjalnej Strefy Ekonomicznej ul. Bugno – Koszalińska w Szczecinku”.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót remontowych. Zakres prac zgodnie z dokumentacją.

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu odtworzenie w terenie przebiegu trasy drogowej.

**1.3.1. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych**

W zakres robót pomiarowych, związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

- a) sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- b) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- c) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- d) wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- e) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- f) odtworzenie istniejących w pasie drogowym punktów osnowy geodezyjnej, które w trakcie robót mogą ulec zniszczeniu lub zakryciu.

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Punkty główne trasy - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

**1.4.2.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

**2.2. Rodzaje materiałów**

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra.

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m. „Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### **3.2. Sprzęt pomiarowy**

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

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy drogowej i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### **4.2. Transport sprzętu i materiałów**

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### **5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych**

Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z tych różnic, akceptowane przez Inżyniera, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inżyniera oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzeczywistych, akceptowane przez Inżyniera, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inżyniera oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli istniejące znaki pomiarowe geodezyjne zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

#### **5.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych**

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych.

Wykonawca powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy



drogowej.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy drogowej. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowach wzdłuż trasy drogowej. Repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inżyniera.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej.

#### **5.4. Odtworzenie osi trasy**

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.2.

#### **5.5. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych**

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inżyniera.

Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki. Odległość między palikami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z dokumentacją projektową.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

#### **6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych**

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 5.4.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

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

Jednostką obmiarową jest km (kilometr) odtworzonej trasy w terenie.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

#### **8.2. Sposób odbioru robót**

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

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

Cena 1 km wykonania robót obejmuje:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- odtworzenie punktów osnowy geodezyjnej , które mogą ulec zniszczeniu w trakcie robót przy przebudowie ulicy (2 sztuki )

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

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

## USUNIĘCIE DRZEW.

## 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem drzew - dla zadania – „Uzbrojenie Specjalnej Strefy Ekonomicznej ul. Bugno – Koszalińska w Szczecinku”.

## 1.2. Zakres stosowania SST.

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

## 1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z usunięciem drzew i obejmują:

- |   |           |
|---|-----------|
| Droga nr 11                                   |           |
| - wycinka drzewa o średnicy 26-35 cm          | szt 1     |
| Drogi SSE                                     |           |
| - wycinka drzewa o średnicy 10-15 cm          | szt. 482  |
| - wycinka drzewa o średnicy 16-25 cm          | szt. 157  |
| - wycinka drzewa o średnicy 26-35 cm          | szt. 64   |
| - wycinka drzewa o średnicy 36-45 cm          | szt. 28   |
| - wycinka drzewa o średnicy 46-55 cm          | szt. 19   |
| - wycinka drzewa o średnicy 56-65 cm          | szt. 13   |
| - wycinka drzewa o średnicy powyżej 66cm      | szt. 27   |
| Teren makroniwelacji                          |           |
| - wycinka drzewa o średnicy 10-15 cm          | szt. 1939 |
| - wycinka drzewa o średnicy 16-25 cm          | szt. 792  |
| - wycinka drzewa o średnicy 26-35 cm          | szt. 215  |
| - wycinka drzewa o średnicy 36-45 cm          | szt. 87   |
| - wycinka drzewa o średnicy 46-55 cm          | szt. 41   |
| - wycinka drzewa o średnicy 56-65 cm          | szt. 32   |
| - wycinka drzewa o średnicy powyżej 66cm      | szt. 45   |
| - wycinka zagajników średniej gęstości        | ha 1      |
| - karczowanie pni                             |           |
| - uporządkowanie terenu po karczowaniu drzew. |           |

## 1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami Inżyniera .  
Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY.

Nie występują.

## 3. SPRZĘT.

## 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

Do wykonania robót związanych z usunięciem drzew należy stosować:

- piły mechaniczne,
- spycharki,
- koparki lub ciągniki ze specjalistycznym osprzętem do prowadzenia prac związanych z wycinką drzew,
- transport samochodowy do wywozu drzewa.

Wszystkie maszyny powinny być zaakceptowane przez Inżyniera .

Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Inżynier poleci usunąć z placu budowy sprzęt nie odpowiadający warunkom kontraktu i wymaganiom sformułowanym w dokumentacji projektowej oraz specyfikacji technicznej.

#### **4.TRANSPORT.**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4. Pnie, dłużyce, karpinę oraz gałęzie należy przewozić transportem samochodowym.

Dłużyce przedstawiającą wartość jako materiał budowlany powinny być transportowane w sposób nie powodujący ich uszkodzeń.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie, wymiarów ładunków i innych parametrów technicznych.

#### **5.WYKONANIE ROBÓT.**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Roboty związane z usunięciem drzew obejmują: odkopanie pnia, wycięcie i wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza plac budowy, zasypanie dołków .

Roślinność istniejąca w pasie robót drogowych, nie przeznaczona do usunięcia, powinna być zabezpieczona przed uszkodzeniem.

Usunięcie drzew.

Wszystkie pnie drzew, znajdujących się w pasie robót drogowych powinny być wykarczowane. Doły po wykarczowanych pniach powinny być wypełnione gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęszczenia, zgodnie z wymaganiami zawartymi w BN-72/8932-01.

Oczyszczenie terenu.

Cały materiał z wyciętych drzew należy wywieźć poza plac budowy.

#### **6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykarczowania korzeni i zasypania dołów .

#### **7.OBMIAR ROBÓT.**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

Jednostką obmiarową robót związanych z usunięciem pniaków, karpiny jest - sztuka (szt.). Obmiar powinien być dokonany na budowie, w obecności Inżyniera i przez niego zaakceptowany.

#### **8.ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Odbioru robót związanych z usunięciem pniaków, karpiny dokonuje Inżynier, po zgłoszeniu robót do odbioru przez Wykonawcę. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym, wykonanie ewentualnych poprawek.

Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym przez Inżyniera.

#### **9.PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem, po odbiorze robót.

Cena jednostkowa robót dla usunięcia pniaków, karpiny obejmuje:

- oznakowanie robót
- odkopanie pnia,

- wykarczowanie pniaka,
- wywiezienie pnia, karpiny, gałęzi poza teren budowy,
- zasypanie dołu.

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Nie występują.

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA D.01.02.04 ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG

## 1. WSTĘP

### 1.1.Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dla zadania – „Uzbrojenie Specjalnej Strefy Ekonomicznej ul. Bugno – Koszalińska w Szczecinku”.

### 1.2. Zakres stosowania SST

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

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką i wywozem:

- |   |                  |
|---|------------------|
| – frezowanie nawierzchni bitumicznej gr. 8 cm z wywozem destruktu | 450,0 m2         |
| – frezowanie nawierzchni bitumicznej gr. 5 cm z wywozem destruktu | 112,0+96,0<br>m2 |
| – podbudowy betonowej gr 20 cm                                    | 108,0 m2         |

### 1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich składowania, podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### 3.2. Sprzęt do rozbiórki

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

- spycharki,
- ładowarki,
- żurawie samochodowe,
- samochody ciężarowe,
- zrywarki,
- frezarki
- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne,

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.4.2.

### **4.2 Transport materiałów z rozbiórki**

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **5.2. Wykonanie robót rozbiórkowych**

Roboty rozbiórkowe elementów dróg obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt 1.3, zgodnie z dokumentacją projektową lub wskazanymi przez Inżyniera.

Roboty rozbiórkowe należy wykonywać mechanicznie i ręcznie.

Elementy nadające się do ponownego wbudowania należy odwieźć na miejsce wskazane przez Inwestora.

Frez należy przewieźć na miejsce wskazane przez Inwestora.

Elementy i materiały, które stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy.

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

Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów drogowych należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w SST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### **6.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych**

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

Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w SST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką elementów dróg jest:

- dla nawierzchni i podbudowy, - m<sup>2</sup> (metr kwadratowy);

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

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

Cena wykonania robót obejmuje:

- a) dla rozbiórki warstw nawierzchni i podbudowy:
  - wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
  - oznakowanie miejsca prowadzenia robót,
  - rozebranie nawierzchni, podbudowy,

- ## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE NORMY

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.



# **Biuro Usług Technicznych**

## **“ELTEL” s.c.**

**Mariusz Łyczak, Alina Mania-Łyczak**  
**75-222 Koszalin, ul. Energetyków 3**  
**tel. 346-36-36, 346-26-26; fax 094 346 66 88**

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA**

## **TECHNICZNA**

**WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

<b>Branża:</b>	<b>Telekomunikacja</b>
<b>Obiekt:</b>	<b>Droga wewnętrzna Szczecineckiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej w Szczecinku</b>
<b>Temat:</b>	<b>Usunięcie kolizji z kablami Telekomunikacji Polskiej na wjazdach na drogę nr 11 i drogę powiatową do Bugna</b>
<b>Adres budowy:</b>	<b>Szczecinek</b>
<b>Inwestor:</b>	<b>Urząd Miasta w Szczecinku 78-400 Szczecinek Plac Wolności 13</b>

	Nazwisko i imię	Podpis
Opracował:	techn. Marian Łyczak	
Sprawdził:	mgr inż. Mariusz Łyczak	

Koszalin, Lipiec 2008 r.

**Usunięcie kolizji z kablami TP na wjeździe drogi wewnętrznej Strefy Ekonomicznej na drogę nr 11  
i drogę powiatową do Bugna**

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

<b>I. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA.....</b>	<b>28</b>
1. WSTĘP.....	28
1.1 PRZEDMIOT SST.....	28
1.2 ZAKRES STOSOWANIA .....	28
1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST .....	28
1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE DOTYCZĄCE TEGO ZADANIA.....	28
1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	28
2. ROBOTY TOWARZYSZĄCE.....	28
2.1 OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT .....	28
2.2 WYZNACZENIE GŁÓWNYCH PUNKTÓW .....	29
2.3 KOLEJNOŚĆ WYKONANIA ROBÓT GEODEZYJNYCH.....	29
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE UŻYTYCH MATERIAŁÓW .....	29
3.1 MATERIAŁY BUDOWLANE .....	29
3.2 ELEMENTY PREFABRYKOWANE .....	29
3.3 MATERIAŁY GOTOWE .....	29
3.3.1 Rury kanalizacyjne i rurociągi.....	29
3.3.2 Kable telefoniczne.....	29
4. WYKONANIE ROBÓT .....	30
4.1 OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT .....	30
4.2 ZAKRES ROBÓT DO WYKONANIA .....	30
4.2.1 Kanalizacja telefoniczna.....	30
4.2.2 Przebudowa kabli.....	30
4.2.3 Wykonanie i zasypywanie wykopów.....	30
4.2.4 Umocowanie wykopów.....	30
4.2.5 Wymiana gruntu.....	30
4.2.6 Zrywanie i naprawa istniejących nawierzchni drogowych.....	30
4.2.7 Uszczelnienie rur.....	30
5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	31
5.1 OGÓLNE ZASADY .....	31
5.2 KANALIZACJA TELETECHNICZNA .....	31
5.3 SIEĆ TELEFONICZNA .....	31
5.4 OCENA WYNIKÓW BADAŃ .....	31
6. OBMIAR ROBÓT .....	31
7. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	31
8. PRZEPISY .....	32
8.1 NORMY .....	32
8.2 INNE DOKUMENTY .....	32

# **I. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **1. WSTĘP**

### **1.1 PRZEDMIOT SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przebudowy i zabezpieczenia kabli TP kolidujących z projektowanymi wjazdami drogi wewnętrznej ze Strefy Ekonomicznej w Szczecinku na drogę krajową nr 11 i na drogę powiatową do Bugna.

### **1.2 ZAKRES STOSOWANIA**

SST stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji przebudowy kabli telekomunikacyjnych wymienionych w p. 1.1.

### **1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST**

Roboty omówione w SST mają zastosowanie do przebudowy trasy kabla i zabezpieczenie kabli TP kolidujących z projektowaną drogą wewnętrzną dla Strefy Ekonomicznej w Szczecinku

### **1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE DOTYCZĄCE TEGO ZADANIA**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami, definicjami podanymi w ST oraz STS D-01.03.04.

### **1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej .

## **2. ROBOTY TOWARZYSZĄCE**

Roboty towarzyszące są to roboty geodezyjne, obejmujące w swoim zakresie wytyczenie trasy ciągów kanalizacji teletechnicznej, studni kablowych oraz wykonanie dokumentacji po-wykonawczej.

### **2.1 OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT**

Prace pomiarowe powinny być wykonywane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii ( dalej oznaczonego w skrócie GUGiK).

Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne trasy sieci kanalizacyjnej oraz robocze punkty wysokościowe (repery robocze) i dostarczyć Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego szkic wytyczenia i wykaz punktów wysokościowych. Przejęcie tych punktów powinno być dokonane w obecności Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne, niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Przy przebiegu równoległym sieci kanalizacji teletechnicznej do istniejącego uzbrojenia, np. kabli energetycznych, kanalizacji ściekowej itp. należy istniejące uzbrojenie wytyczyć w terenie i oznakować palikami.

## **2.2 WYZNACZENIE GŁÓWNYCH PUNKTÓW**

Tyczenie wykonuje uprawniony geodeta, w oparciu o dokumentację projektową. Geodeta wyznacza również repery robocze, które należy umieścić poza granicami wykonywanej budowli.

## **2.3 KOLEJNOŚĆ WYKONANIA ROBÓT GEODEZYJNYCH**

- wytyczenie osi trasy kabla teletechnicznego
- wykonanie pomiarów usytuowania elementów sieci przed zasypaniem
- wykonanie pomiarów elementów na ziemnych po wykonaniu sieci i prac ziemnych

## **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE UŻYTYCH MATERIAŁÓW**

### **3.1 MATERIAŁY BUDOWLANE**

Do wykonania podsypki zasypiania rurociągu oraz rur osłonowych zastosować piasek wg BN-87/6774-04.

### **3.2 ELEMENTY PREFABRYKOWANE**

Nie występują

### **3.3 MATERIAŁY GOTOWE**

#### **3.3.1 Rury kanalizacyjne i rurociągi**

Budowa kanalizacji nie występuje.

Do ułożenia rury osłonowej dla kabla zastosowano rurę HDPE 40/3,7 wg ZN-96/TP S.A.-017, a na przepusty rurę HDPE 110/6,3 wg ZN-96/TP S.A.-018.

Dla osłony kabla zastosowano rurę dwudzielną typu AROT A110PS 110x100.

#### **3.3.2 Kable telefoniczne**

Do przebudowy sieci kolizyjnego kabla użyto kabel XzTKMXpw 15x4x0,8 wg ZN-96/TP S.A.-029 PN-85/T-90331 o długości montażowej 84m.

## **4. WYKONANIE ROBÓT**

### **4.1 OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

### **4.2 ZAKRES ROBÓT DO WYKONANIA**

#### **4.2.1 Kanalizacja telefoniczna**

Nie występuje.

#### **4.2.2 Przebudowa kabli**

Istniejący kabel XzTKMXFtl 15x4x0,8 kolidujący z wjazdem na drogę nr 11 należy zastąpić wstawką kabla XzTKMXpw 15x4x0,8 na odcinku 82m.

Kabel ułożyć w rurze osłonowej HDPE 40/3,7 na głębokości 1m. Pod jezdnią ułożyć przepust z rury HDPE 110/6,3 długości 18m.

Kabel przełączyć przez 2 złącza równoległe w osłonie XAGA 500-55/12-30OP.

Na wjeździe na drogę powiatową kabel zabezpieczyć rurami dwudzielnymi typu AROT A11OPS 110/100 na odcinku 18m ze skrzyżowaniem z kablem energetycznym.

#### **4.2.3 Wykonanie i zasypywanie wykopów**

Przyjęto 100% wykopów wykonywanych ręcznie.

Rury osłonowe układać na podsypce z pospółki o grubości warstwy 5cm i przykryć warstwą piasku grubości 10cm z zagęszczeniem. Pozostały wykop zasypać przesianym gruntem i ułożyć taśmę PCV ostrzegawczą w połowie wykopu.

Teren przekazać kierownikowi robót drogowych.

Pod projektowanymi drogami przepusty wykonać przed utwardzeniem koryta drogi.

#### **4.2.4 Umocowanie wykopów**

Z uwagi na wykopy do 1m w gruncie II-III nie przewiduje się zabezpieczania wykopu.

#### **4.2.5 Wymiana gruntu**

Zagospodarowanie gruntu spod wykopów pod rury uzgodnić z kierownikiem budowy drogi. Do zasypywania wykopów dla rur i studni korzystać z pospółki wykorzystywanej do robót drogowych.

#### **4.2.6 Zrywanie i naprawa istniejących nawierzchni drogowych**

Nie występuje.

Ułożenie rur wykonać przed utwardzeniem dróg.

#### **4.2.7 Uszczelnienie rur**

Końce rury osłonowej z kablem uszczelnić uszczelkami URw 40 firmy „Elplast”.

Końce rury przepustowej i AROTA uszczelniać pakułami i pianką poliuretanową.

## **5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **5.1 OGÓLNE ZASADY**

Ogólne zasady kontroli jakości robót przy przebudowie infrastruktury telekomunikacyjnej podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Kontrola jakości robót powinna odbyć się w obecności przyszłego właścicieli sieci telefonicznej i uzyskać jego akceptację.

### **5.2 KANALIZACJA TELETECHNICZNA**

Kontrola jakości wykonania kanalizacji polega na sprawdzeniu:

- trasy kabla, jej zgodności z dokumentacją, uporządkowanie terenu, szczególnie przy złączach,
- sprawdzenie zabezpieczenia końców rur,
- prawidłowość ustawienia słupków SO.

### **5.3 SIEĆ TELEFONICZNA**

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu:

- a) Oznakowania tras kabli
- b) wykonanych pomiarów prądem stałym

### **5.4 OCENA WYNIKÓW BADAŃ**

Przedstawioną do odbioru przebudowy telefonicznej kanalizacji kablowej oraz budowy przyłącza telekomunikacyjnego należy uznać za wykonaną zgodnie z wymogami normy jeżeli sprawdzenia i pomiary dają wynik pozytywny.

Elementy sieci, które mają zaniżone parametry powinny być poprawione i ponownie zgłoszone do odbioru.

## **6. OBMIAR ROBÓT**

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i rzeczywiste wykonanie. Jednostkami obmiarowymi są metr, t, szt, odcinek.

Po wykonaniu kanalizacji i rurociągu kablowego, oraz wybudowanych i zmontowanych kabli przed przekazaniem ich do eksploatacji, wykonawca zobowiązany jest dostarczyć zamawiającemu niżej wymienione dokumenty:

- aktualną dokumentację powykonawczą
- geodezyjną dokumentację powykonawczą
- protokół pomiarów
- protokoły odbioru robót zanikających

## **7. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonania robót na podstawie oględzin i pomiarów sprawdzających.

**Usunięcie kolizji z kablami TP na wjeździe drogi wewnętrznej Strefy Ekonomicznej na drogę nr 11  
i drogę powiatową do Bugna**

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

## **8. PRZEPISY**

### **8.1 NORMY**

1.	BN-87/6774-04	Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.
2.	PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
3.	PN-88/B-06250	Beton zwykły.
4.	BN-85/8984-01	Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymiary.
5.	BN-80/C-89203	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PCW).
6.	ZN-96/TPSA-014-016, 018	Rury polipropylenu (RPP i HDPE)
7.	ZN-96/TPSA-023	Studnie kablowe
8.	BN-73/8984-05	Kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania i badania. + ZN-96/TPSA-011
9.	PN-85/T-90331 + ZN-96/TPSA-029	Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, nieopancerzone i opancerzone z osłoną polietylenową lub polwinitową.
10.	BN-89/8984-17/03	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Ogólne wymagania. + ZN-96/TPSA-027
12.	BN-72/3233-13	Telekomunikacyjne linie kablowe. Opaski oznaczeniowe. + ZN-96/TPSA-022
13.	BN-86/3223-16	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Szafki kablowe.
14.	ZN-03/TPSA-005	Kable optotelekomunikacyjne
15.	ZN-03/TPSA-013	Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe
16.	ZN-03/TPSA-026	Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo - pomiarowe
17.	ZN-03/TPSA-033	Obudowy zakończeń kablowych
18.	ZN-03/TPSA-036	Urządzenia ochrony ludzi i urządzeń
19.	ZN-03/TPSA-041	Zabezpieczane pokrywy studni kablowych, dodatkowe (wewnętrzne)

### **8.2 INNE DOKUMENTY**

Ustawa Rady Ministrów nr 60 z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych Dz. U. 2000/2003 z 9XII2003 poz. 1953.

# SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE D-02.00.01

## ROBOTY ZIEMNE. WYMAGANIA OGÓLNE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych dla zadania – „Uzbrojenie Specjalnej Strefy Ekonomicznej ul. Bugno – Koszalińska w Szczecinku”.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

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

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych dla zadania – „Uzbrojenie Specjalnej Strefy Ekonomicznej ul. Bugno – Koszalińska w Szczecinku”.

Wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych (kat. II).

#### 1.4. Określenia podstawowe

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

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

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

**1.4.4.** Nasyp niski - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m.

**1.4.5.** Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

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

**1.4.7.** Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych.

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

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

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

gdzie:

$\rho_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, (Mg/m<sup>3</sup>),

$\rho_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 [7], (Mg/m<sup>3</sup>).

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

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

gdzie:

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

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

**1.4.11.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.



## 2. MATERIAŁY (GRUNTY)

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich składowania, podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### 2.2. Rodzaj i charakterystyka gruntu

W obrębie robót remontowych znajduje się grunt kategorii II.

Tablica 1. Charakterystyka gruntu

Kategoria	Rodzaj i charakterystyka gruntu	Gęstość objętościowa w stanie naturalnym kN/m <sup>3</sup>	Przeciętne spulchnienie po odspojeniu w % od pierwotnej objętości <sup>1)</sup>
2	Piasek wilgotny	16,7	od 15 do 25
	Piasek gliniasty, pył i lessy wilgotne, twar doplastyczne i plastyczne	17,7	od 15 do 25
	Gleba uprawna z darnią lub korzeniami grubości do 30 mm	12,7	od 15 do 25
	Torf z korzeniami grubości do 30 mm	10,8	od 20 do 30
	Nasyp z piasku oraz piasku gliniastego z gruzem, tłuczniem lub odpadkami drewna	16,7	od 15 do 25

### 2.3. Zasady wykorzystania gruntu

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów stanowiące nadmiar powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Wykonawcy.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### 3.2 Sprzęt do robót ziemnych

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

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, zrywarki, koparki, ładowarki itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### 4.2. Transport gruntów

Wybór środków transportu należy do Wykonawcy.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### 5.2. Dokładność wykonania wykopów i nasypów

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w nasypie, od osi projektowanej nie powinny być większe niż  $\pm 10$  cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać  $+1$  cm i  $-3$  cm.

Szerokość korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  cm, a krawędzie korony drogi nie powinny mieć wyraźnych załamów w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy

miarze łąką 3-metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące równości, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni.

### 5.3. Odwodnienia pasa robót ziemnych

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

### 5.4. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.2. Badania do odbioru korpusu ziemnego

#### 6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru korpusu ziemnego podaje tablica 3.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych robót ziemnych

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości korpusu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łąką o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 100 m oraz w miejscach, które budzą wątpliwości
3	Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego	
4	Pomiar pochylenia skarp	
5	Pomiar równości powierzchni korpusu	
6	Pomiar równości skarp	
7	Pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 100 m, w punktach wątpliwych przynajmniej jeden raz na odcinku
8	Badanie zagęszczenia gruntu	Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy lecz nie rzadziej niż raz na każde 100 m <sup>3</sup> nasypu

#### 6.2.2. Szerokość korpusu ziemnego

Szerokość korpusu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  cm.

#### 6.2.3. Rzędne korony korpusu ziemnego

Rzędne korony korpusu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż -3 cm lub +1 cm.

#### 6.2.4. Pochylenie skarp

Pochylenie skarp nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.

#### 6.2.5. Równość korony korpusu

Nierówności powierzchni korpusu ziemnego mierzone łąką 3-metrową, nie mogą przekraczać 3 cm.

#### 6.2.6. Równość skarp

Nierówności skarp, mierzone łąką 3-metrową, nie mogą przekraczać  $\pm 10$  cm.

#### 6.2.7. Spadek podłużny korony korpusu

Spadek podłużny powierzchni korpusu ziemnego, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych projektowanych, większych niż -3 cm lub +1 cm.

#### **6.2.8. Zagęszczenie gruntu**

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 powinien być zgodny z założonym dla kategorii ruchu KR 3.

### **6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami**

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne drogi i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. Obmiar robót ziemnych**

Jednostka obmiarową jest m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykonanych robót ziemnych.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Zakres czynności objętych ceną jednostkową podano w SST D-02.01.01, D-02.02.01 oraz D-02.03.01 pkt 9.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

- |    |               |   |
|----|---------------|---|
| 1. | PN-B-02480    | Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów   |
| 2. | PN-B-04481    | Grunty budowlane. Badania próbek gruntów  |
| 3. | PN-B-04493    | Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej   |
| 4. | PN-S-02205    | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania   |
| 5. | BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego  |
| 6. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 7. | BN-77/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu  |

### **10.2. Inne dokumenty**

8. Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM, Warszawa 1978.

**WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH II KATEGORII**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach II kategorii dla zadania – „Uzbrojenie Specjalnej Strefy Ekonomicznej ul. Bugno – Koszalińska w Szczecinku”.

**1.2. Zakres stosowania SST**

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

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych dla zadania – „Uzbrojenie Specjalnej Strefy Ekonomicznej ul. Bugno – Koszalińska w Szczecinku”:

Droga nr 11

- wykopy pod jezdnie wraz z wywozem nadmiaru ziemi w ilości 2832,00 m3,

Drogi SSE

- wykopy pod jezdnie wraz z wywozem nadmiaru ziemi w ilości 11023,75 m3,

Wywóz gruntu (humusu) należy przyjąć pomniejszony o 1381,0 m3 tj. o wielkość przewidzianą do ponownego wbudowania na miejscu.

**1.4. Określenia podstawowe**

Podstawowe określenia zostały podane w SST D-02.00.01 pkt 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-02.00.01 pkt 1.5.

**2. SPRZĘT**

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w SST D-02.00.01 pkt 3.

**3. TRANSPORT**

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w SST D-02.00.01 pkt 4.

**4. WYKONANIE ROBÓT**

**4.1. Zasady prowadzenia robót**

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w SST D-02.00.01 pkt 5.

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

Grunt z wykopu należy wywieźć poza teren budowy przy czym 1381,0 m3 należy pozostawić do wykonania nasypów (humusowanie pod tereny zielone).

**4.2. Ruch budowlany**

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu.

**5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

**5.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-02.00.01 pkt 6.

## **5.2. Kontrola wykonania wykopów**

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

- a) zapewnienie stateczności skarp,
- b) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- c) dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),

## **6. OBMIAR ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-02.00.01 pkt 7.

### **6.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykonanego wykopu.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-02.00.01 pkt 8.

## **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-02.00.01 pkt 9.

### **8.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> wykopów w gruntach II kategorii obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie wykopu z transportem urobku obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek,
- koszt składowania gruntu,
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania – wykonanie drenażu
- wyrównanie z grubsza dna wykopu, skarp,
- przeprowadzenie pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Spis przepisów związanych podano w SST D-02.00.01 pkt 10.

# SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE D - 02.03.01

## WYKONANIE NASYPÓW

### 1. WSTĘP.

#### 1.1 Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nasypów w gruncie kategorii II dla zadania – „Uzbrojenie Specjalnej Strefy Ekonomicznej ul. Bugno – Koszalińska w Szczecinku”.

#### 1.2 Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót – dla zadania – „Uzbrojenie Specjalnej Strefy Ekonomicznej ul. Bugno – Koszalińska w Szczecinku”.

#### 1.2 Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nasypów:

Droga nr 11

- nasypy pod jezdnie z zakupem i transportem materiału w ilości 403,0 m<sup>3</sup>,

Drogi SSE

- nasypy pod jezdnie z zakupem i transportem materiału w ilości 11206,4 m<sup>3</sup>,  
i obejmują:

- a) załadowanie i transport do miejsca wbudowania, z kosztami zakupu materiału na nasypy,
- b) formowanie nasypu
- c) zagęszczenie nasypu.

### 2. MATERIAŁY.

#### 2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

#### 2.2 Grunty przydatne bez zastrzeżeń.

- żwiry i pospółka,
- piaski grube, średnie i drobne, naturalne i łamane.

Materiały pochodzące z takiego źródła, które nie spełnia wymagań określonych w pkt. 2.1÷2.3 „Wymagania ogólne” zostaną odrzucone.

Na nasyp poza krawężnikiem w pasie zieleni oraz uzupełnienie po demontażu płyt drogowych – grunt z wykopu.

#### 2.3 Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów.

- spełniające wymagania zawarte w normie BN-72/8932-01,
- zawartość siarczanów SO<sub>3</sub> nie przekracza 1%, wg PN-78/B-06414-28,
- zawartość zanieczyszczeń obcych poniżej 0,3%, badanie wg PN-78/B-6714/12,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych: barwa cieczy nie ciemniejsza od wzorcowej, badanie wg PN-78/B-06712/26.

### 3. SPRZĘT.

#### 3.1 Wymagania ogólne dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

### 4. TRANSPORT.

#### 4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 4.

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 5

### **5.2 4.2. Zakres wykonania robót.**

#### **5.2.1. Zagęszczenie gruntów w podłożu nasypów.**

Wykonawca skontroluje wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w górnej strefie podłoża nasypu, pod konstrukcją do głębokości 0,5 m. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż:

- 1,0 pod krawężnikami, jezdnią, to Wykonawca dowiezie podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.

#### **5.2.2. Zasady wykonania nasypów.**

Nasyp wykonać przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w dokumentacji projektowej.

W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy przestrzegać następujących zasad:

- a) nasyp należy wykonać metodą warstwową. Nasyp należy wznosić równomiernie na całej powierzchni;
- b) grubość warstwy w stanie luźnym nie może przekraczać, grubości 30 cm;
- c) grunt przywieziony w miejsce wbudowania musi być bezzwłocznie wbudowany w nasyp;
- d) nie zezwala się na wbudowanie gruntów przewilgoconych, których stan uniemożliwia osiągnięcie wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Wykonanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości. W okresie deszczowym nie należy pozostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu niezagęszczonego uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inżyniera, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

#### **5.2.3. Zagęszczenie gruntu.**

##### **5.2.3.1. Ogólne zasady zagęszczenia gruntu.**

Każdą warstwę gruntu należy jak najszybciej po jej rozłożeniu zagęścić z zastosowaniem sprzętu podanego w pkt. 3. Rozłożenie warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi.

##### **5.2.3.2 Wilgotność gruntu.**

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją  $\pm 20\%$  jej wartości.

Jeżeli wilgotność naturalna gruntu jest niższa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości to wilgotność gruntu należy zwiększyć przez dodanie wody.

Jeżeli wilgotność gruntu jest wyższa od wilgotności optymalnej o ponad 20% jej wartości, grunt należy osuszyć w sposób mechaniczny lub chemiczny. Sposób osuszenia przewilgoconego gruntu powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Jeżeli wilgotność naturalna odpajanego gruntu jest zbliżona do optymalnej to Wykonawca powinien taki grunt wbudować bezzwłocznie, nie dopuszczając do zmiany wilgotności gruntu.

##### **5.2.3.3. Wymagania dotyczące zagęszczenia.**

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypie, określony wg BN-77/8931-12, powinien wynosić 1,0 dla podłoża pod ławę krawężnika, jezdnię.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to Wykonawca spulchni warstwę, doprowadzi grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęści. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia Wykonawca usunie warstwę i wbuduje nowy materiał o ile Inżynier nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

##### **5.2.3.4. Dokładność wykonania nasypów.**

Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać +1 i -3 cm.

Szerokość nasypu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż 10 cm.

Pochylenie skarp nasypu nie może różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości. Maksymalna głębokość lokalnych wklęśnięć na powierzchni skarp nasypu nie może przekraczać 5 cm przy pomiarze łąką 3 m.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 6.

### **6.2 Sprawdzenie jakości wykonania nasypu.**

Sprawdzenie jakości wykonania nasypu polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w pkt. 4 niniejszej specyfikacji.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) badania zagęszczenia nasypu,
- b) pomiary kształtu nasypu.

#### **6.2.1 Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu.**

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu polega na skontrolowaniu zgodności wskaźnika zagęszczenia  $I_s$ . Do bieżącej kontroli zagęszczenia dopuszcza się aparaty izotopowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia należy wykonać wg BN-77/8931-12. Zagęszczenie należy kontrolować nie rzadziej niż jeden raz na 100 m<sup>2</sup> warstwy.

Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca wpisuje do dokumentów kontrolnych. Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu powinna być potwierdzona przez Inżyniera wpisem w dzienniku budowy.

#### **6.2.2 Pomiary kształtu nasypu.**

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę:

- prawidłowości wykonania skarp,
- szerokości korony korpusu.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyłeń i dokładności wykonania skarp, określonymi w dokumentacji projektowej oraz w pkt. 5.2.5.

Sprawdzenie szerokości korony korpusu polega na porównaniu szerokości korony korpusu na poziomie wykonywanej warstwy gruntu z szerokością wynikającą z wymiarów geometrycznych korpusu, określonych w dokumentacji projektowej. Należy wykonać pomiary nie rzadziej niż 2 razy na 100 mb drogi.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 7.

### **7.2 Jednostka obmiarowa.**

Jednostką obmiarową jest:

- 1 m<sup>3</sup> wykonanego nasypu wraz z zagęszczeniem.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega:

- zagęszczenie podłoża pod nasypy

### **8.3 Odbiór robót ziemnych.**

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami.

W przypadku, gdyby wykonanie choć jednego elementu robót ziemnych okazało się niezgodne z wymaganiami, roboty ziemne uznaje się za niezgodne z dokumentacją projektową. W tym przypadku Wykonawca robót zobowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami i przedstawić je do ponownego odbioru. Dodatkowe roboty w opisanej wyżej sytuacji nie podlegają zapłacie.



## 9. PODSTAWY PŁATNOŚCI.

### 9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 9.

### 9.2 Cena jednostki obmiarowej.

Cena 1 m<sup>3</sup> dla nasypów obejmuje:

- prace pomiarowe,
- załadunek gruntu i transport na miejsce wbudowania, wraz z kosztami zakupu ,
- zagęszczenie gruntu rodzimego,
- wbudowanie gruntu w nasyp z dowozu i gruntu z wykopu,
- zagęszczenie zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych dotyczących w szczególności właściwości wbudowanych gruntów, wskaźnika zagęszczenia poszczególnych warstw nasypu

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

### 10.1 Normy.

- |    |                  |   |
|----|------------------|---|
| 1. | PN-86/B-02480    | „Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.”                                |
| 2. | PN-81/B-04452    | „Grunty budowlane. Badania polowe.”   |
| 3. | PN-88/B-04481    | „Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.”   |
| 4. | PN-88/B-04493    | „Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.”  |
| 5. | PN-68/B-06050    | „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.”            |
| 6. | PN-78/B-06714/28 | „Kruszywa mineralne. Badania, Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową.”                     |
| 7. | BN-77/8931-12    | „Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.”                                  |
| 8. | BN-72/8932-01    | „Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.”  |
| 9. | BN-67/8936-01    | „Drogi samochodowe. Odprowadzenie wód opadowych z drogi. Warunki techniczne wykonania odbioru.” |

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**BUDOWA SIECI DESZCZOWEJ -UZBROJENIE SSE KOSZALIŃSKA- BUGNO**

**ADRES: SZCZECINEK, UL.BUGNO**

**BRANŻA: SANITARNA**

**INWESTOR: MIASTO SZCZECINEK, 78-400 SZCZECINEK PL. WOLNOŚCI 13**

**Opracował:**

**WRZESIEŃ 2008**

# 1.CZEŚĆ OGÓLNA

## **1.NAZWA ZAMÓWIENIA NADANA PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO**

**-Nazwa zamówienia:** sieć deszczowa- uzbrojenie SSE Koszalińska-Bugno

**Adres inwestycji:** Szczecinek , ul. Bugno

**Inwestor:** Miasto Szczecinek, 78-400 Szczecinek pl. Wolności 13

## **2.PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH.**

**Przedmiot robót: sieć deszczowa z zespołem urządzeń podczyszczających i wylotem do rowu melioracyjnego oraz przepompownią wód deszczowych z odcinka drogi przylegającej do drogi krajowej nr 11 , Poznań -Koszalin - zgodnie z mpzp .**

2.1.Sieć kanalizacji deszczowej:

a) przewody grawitacyjne wykonane z rur PVC:

- dn 200, 300,400,500 i 600 mm PCV

b) przewód tłoczny PE 80, Ø 125/7,4mm , SDR 17, PN 8

c) studnie prefabrykowane betonowe typu BS Dn 1000, 1200 i 1500 z włazami typu ciężkiego (40T) ;

d) studnie z tworzywa sztucznego PP 425 Wavin z włazami typu ciężkiego(40T)

e) przepompownia wód deszczowych np. METALCHEM Warszawa z pompami zatapialnymi

MS 1 –24Z : 2 szt

f).urządzenia podczyszczające wody deszczowe: np.firmy Ekol-Unicon sp. z o.o.-osadnik wirowy V2B1-11 i separator lamelowy PSW Lamela 100/1000 S+ 2 studnie kierunkowe dn 2000 mm.

g).wylot betonowy

## **3. ROBOTY TOWARZYSZĄCE I TYMCZASOWE**

### **3.1 Roboty geodezyjne**

- wytyczenie trasy sieci ,
- inwentaryzacja powykonawcza sieci

### **3.2Zabezpieczenie ścian wykopów**

## **4. INFORMACJE O TERENIE BUDOWY :**

Inwestycja prowadzona będzie w wydzielonych pasach drogowych na terenie SSE Koszalińska-Bugno , drogi łączącej ulicę Bugno z drogą krajową nr 11 Poznań-Koszalin , w pasie drogowym ulicy Bugno oraz –posadowienie urządzeń podczyszczających i wylotu-na terenie istniejącego rowu melioracyjnego .

## **5.Organizacja robót budowlanych**

### **5.1.1. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy miejsce wykonywania prac, wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów. Dziennik Budowy i Księgę Obmiaru Robót oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej.

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

## **6. Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania porządku na terenie budowy, w okresie trwania realizacji Umowy, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia projekt organizacji i zabezpieczenia placu budowy oraz Program Zapewnienia Jakości Robót.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp, zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

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

## **7. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.**

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

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

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczegółowy wzgląd na:

- a) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych.
- b) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru.

## **8. Ochrona przeciwpożarowa**

-Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

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

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

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwo dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. Materiały pyłaste), mogą być użyte pod warunkiem przestrzeganiem wymagań technologicznych. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy. Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej

## **9.Ogrodzenie placu budowy:**

Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia inspektorowi nadzoru inwestorskiego projektu zagospodarowania placu budowy oraz planu organizacji i ochrony placu budowy i uzyskanie jego akceptacji. Wykonawca ma obowiązek ogrodzenia placu budowy , zabezpieczenia wykopów zgodnie z przepisami bhp, utrzymanie porządku na placu budowy oraz utrzymanie w czystości dróg publicznych i

ulic przy placu budowy .

#### **10.Zabezpieczenie chodników i jezdni:**

Wykonawca zobowiązany jest do opracowania i uzgodnienia z inspektorem nadzoru projekt zabezpieczenia chodników i jezdni , oraz uzyska niezbędne w tym zakresie uzgodnienia.

#### **11.Nazwy i kody**

##### **11.1. Grupa 45100000-8 - Przygotowanie terenu pod budowę**

Klasa 45110000-8 - Roboty ziemne i wyburzeniowe.

Kategoria 45112000-5 - Roboty ziemne

45112100-6 - Wykopy mechaniczne i ręczne

45112310-1 - Zасыpywanie wykopów

- dowóz materiału na zasypkę
- wywóz nadmiaru gruntu,

##### **11.2. Grupa 45200000-9 - Roboty w zakresie inżynierii lądowej**

Klasa 45230000-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów.

Klasa 452322423-3 –Przepompownie ścieków.

##### **11.3. Grupa 45200000-9 - Roboty w zakresie inżynierii lądowej**

Klasa 45230000-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów.

Kategoria 45231110-9 Roboty montażowe kanalizacji deszczowej

- kanały rurowe,
- przewód tłoczny
- studnie rewizyjne z kręgów betonowych,
- studzienki rewizyjne systemowe PP ,
- przepompownia wód deszczowych np. METALCHEM Warszawa z pompami zatapialnymi MS 1 –24Z : 2 szt
- urządzenia podczyszczające wody deszczowe: np.firmy Ekol-Unicon sp. z o.o.-osadnik wirowy V2B1-11 i separator lamelowy PSW Lamela 100/1000 S + 2 studnie kierunkowe dn 2000 mm.
- wylot betonowy
- próby szczelności.

Kategoria 45233000-9 - Roboty drogowe

##### **• 45233142-6 Roboty w zakresie naprawy dróg**

##### **11.4. Grupa 45200000-9 - Roboty w zakresie inżynierii lądowej**

Klasa 45230000-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów.

Klasa 452322423-3 –Przepompownie ścieków.

Niezależnie od postanowień warunków umowy, specyfikacje techniczne, instrukcje i przepisy, w tym Polskie Normy lub odpowiednie normy krajów Unii Europejskiej, gdy ich zakres dopuszcza prawo polskie i wytyczne wymienione w Specyfikacjach Technicznych, będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

#### **12.OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Użyte w ST określenia należy rozumieć w każdym przypadku zgodnie z Polską normą PN - ISO 7607-1 - "Budownictwo Terminy Ogólne" oraz PN ISO 7607-2 - "Budownictwo - Terminy stosowane w umowach".

#### **13. Ochrona robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za materiały i urządzenia używane do robót, od daty rozpoczęcia do daty odbioru końcowego oraz będzie utrzymywać roboty do tego czasu. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego robót. Inspektor Nadzoru może wstrzymać roboty, jeżeli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymania, w tym przypadku na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe, nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

#### **14. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty

## **15. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **15.1. Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru Robót. Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w Dokumentacji Projektowej.

Cena jednostkowa będzie obejmować:

- robocizną bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż i demontaż stanowiska pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp), koszty dotyczące oznakowania robót, wydatki dotyczące BHP, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznicy, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, ubezpieczenia i koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- zysk kalkulacyjny zawierający ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić z czasem realizacji robót i w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

### **15.2. Zaplecze Zamawiającego**

Wykonawca, w ramach Umowy jest zobowiązany zapewnić Zamawiającemu zaplecze - biuro dla Inspektora Nadzoru. Wymagania dla biura:

- powierzchnia 30 m<sup>3</sup>
- zaplecze sanitarne,
- wyposażenie w stół wraz z kompletem krzeseł dla 8 osób, dwa biurka wraz z krzesłami obrotowymi z regulacją, szafę na odzież wierzchnią, regał na dokumenty,
- biuro powinno być wyposażone w niezbędną instalację elektryczną, sanitarną, telefoniczną i parking dla 2 samochodów.

### **15.3. Koszt pozyskania Zabezpieczenia wykonania i wszystkich gwarancji**

Koszty pozyskania zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych gwarancji ponosi Wykonawca.

### **15.4. Koszty zajęcia pasa drogowego**

Koszty zajęcia pasa drogowego wyliczone zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów w sprawie przepisów ustawy o drogach publicznych, ponosi Wykonawca.

## **2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE**

### **I. WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH**

#### **1.1. Źródła uzyskania materiałów.**

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań

laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie przez Inspektora Nadzoru pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań materiałów w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Umowy w czasie postępu robót.

### **1.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

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

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

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

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

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na placu budowy lub z innych miejsc wskazanych w Umowie będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Umowy lub wskazań Inspektora Nadzoru.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora Nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie placu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Umowie.

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

### **1.3. Inspekcja wytwórni materiałów**

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami Specyfikacji Technicznych. Próbkę materiałów mogą być pobierane przez Inspektora Nadzoru w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inspektor Nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, będą zachowane następujące warunki:

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

### **1.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznych.**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznych zostaną przez Wykonawcę wywiezione z placu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zaplaceniem.

### **1.5. Przechowywanie i składowanie materiałów**

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

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie placu budowy, w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza placem budowy w miejscach wyznaczonych przez Wykonawcę.

### **1.6. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli Dokumentacja Techniczna lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora Nadzoru.

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

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN**

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 ST, **PZJ** lub w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. W przypadku braku ustaleń w wyżej wymienionych dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym Umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z polskimi normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania lub odpowiednimi normami krajów Unii Europejskiej gdy ich zakres dopuszcza prawo polskie.

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

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wymagany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania jakości i warunków wyszczególnionych w Umowie, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

## **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym Umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Umowy na polecenie Inspektora Nadzoru będą usunięte z placu budowy.

Wykonawca będzie utrzymywać w czystości drogi publiczne oraz dojazdy do placu budowy, na własny koszt.

## **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Umową i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami Umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, **PZJ**, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wszystkich elementów robót, zgodnie z dokumentacją Projektową lub przekazanych na piśmie instrukcjami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca na własny koszt skoryguje wszelkie pomyłki i błędy w czasie trwania robót, jeśli wymaga tego będzie Inspektor Nadzoru.

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



Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, Dokumentacji Projektowej, ST normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważoną kwestię.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wnioskodawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Wszelkie dodatkowe koszty z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## **5.WYSZCZEGÓLNIENIE ROBÓT**

### **5.1 Roboty towarzyszące**

Roboty towarzyszące : roboty geodezyjne, obejmujące swoim zakresem wytyczenie trasy sieci , lokalizację uzbrojenia ,studzienek i urządzeń podczyszczających oraz wykonanie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej.

#### **5.1.1 Ogólne warunki wykonania robót**

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii

Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne trasy sieci oraz robocze punkty wysokościowe i dostarczyć Inspektorowi Nadzoru szkic wytyczenia i wykaz punktów wysokościowych. Przejęcie tych punktów powinno być dokonane w obecności Inspektora Nadzoru. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Przy przebiegu równoległym sieci do istniejącego uzbrojenia np. kabli energetycznych, kabli telefonicznych należy istniejące uzbrojenie wytyczyć w terenie i oznakować palikami

#### **5.1.2 Wyznaczenie głównych punktów**

Tyczenie należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową przy wykorzystaniu poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej, określonej w Dokumentacji Projektowej oraz w oparciu o informacje przekazane przez Inspektora Nadzoru.

Punkty wysokościowe (repery) należy wyznaczyć co około 250 m., (lub częściej - w zależności od potrzeb) a także obok każdego projektowanego obiektu. Punkty wysokościowe należy umieszczać poza granicami projektowanej budowli , a rzędne ich określić z dokładnością 0,5 cm. Powyższe roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego wykonania robót.

Do wyznaczania krawędzi wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki (lub wiechy). Wiechy należy stosować w przypadku wykopów głębszych niż 1 m.

#### **5.1.3 Kolejność wykonywania robót geodezyjnych**

- wytyczenie głównej osi trasy sieci oraz lokalizacji uzbrojenia, studzienek i węzłów,
- wykonanie pomiarów usytuowania pozostałych elementów sieci przed zasypaniem,
- inwentaryzacja elementów naziemnych po wykonaniu sieci i prac ziemnych.

## **5.2 ROBOTY ZIEMNE**

### **5.2.1 Grupa 45100000-8 - Przygotowanie terenu pod budowę**

Klasa 45110000-8 - Roboty ziemne i wyburzeniowe.

Kategoria 45112000-5 - Roboty ziemne

45112100-6 - **WYKOPY MECHANICZNE I RĘCZNE**

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów wykonać przekopy próbne celem ustalenia istnienia uzbrojenia podziemnego - posadowienie uzbrojenia na profilach podano orientacyjnie. Na odcinkach kolizyjnych z elementami uzbrojenia podziemnego wykopy realizować wyłącznie jako ręczne - w minimalnej odległości 5 m od spodziewanego miejsca wystąpienia uzbrojenia podziemnego.

Z uwagi na prowadzone jednocześnie prace drogowe w przedmiotowym obszarze, zakres prac ziemnych pod wykonanie sieci musi być skoordynowany z robotami ziemnymi pod roboty drogowe.

Na całej długości sieci, za wyjątkiem ulicy Bugno, jak również pod zespół urządzeń podczyszczających i przepompownię przewidziano wykopy szerokoprzestrzenne.

Z badań geologicznych opracowanych dla przedmiotowego obszaru wynika, że na trasie projektowanych sieci występują proste warunki gruntowe. W przypadku występowania na trasie sieci gruntów słabonośnych – w miejscu ich występowania należy wybrać do 0,5 m warstwę gruntu poniżej projektowanego dna przewodu i studzien, a miejsce wybranego gruntu wypełnić podsypką piaskowo-żwirową układaną warstwami i zagęszczoną do  $I_D = 0,5$ .

Dno wykopu należy oczyścić z elementów stałych jak gruz, kamienie, korzenie i wyrównać pod podsypkę piaskową.

Z uwagi na konieczność zagęszczenia gruntu pod drogę do  $W_z = 1,0$ , wysadzinowy grunt z wykopu, w miejscach ich występowania, należy wymienić na mieszanke żwirowo-piaskową.

Pod zespół urządzeń podczyszczających wraz ze studniami kierunkowymi dn 2000 zaprojektowano posadowienie na płytach betonowych zbrojonych, które należy posadzić na 1,5 m warstwie zagęszczonego tłucznia.

Odchylenia rzędnych koryta gruntowego od rzędnych projektowych, nie powinno być większe niż 1 cm.

Szerokość i głębokość wykopów pod elementy sieci nie powinna różnić się od projektowanych więcej niż 5 cm. Spadek dna wykopów zgodny z zaprojektowanym, z dokładnością do 0,05%. Przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem podziemnym w przypadku braku możliwości zachowania normatywnych odległości pionowych i poziomych, należy na projektowanych przewodach stosować rury osłonowe.

### **5.2.2 Grupa 45100000-8 - Przygotowanie terenu pod budowę**

Klasa 45110000-8 - Roboty ziemne

Kategoria 45112000-5 - Roboty ziemne

#### **45112310-1 ZASYPYWANIE WYKOPÓW**

Wykonać wykop i po wyrównaniu dna wykopu ułożyć podsypkę z piasku pod rury. Grubość zagęszczonej podsypki - 10 cm. Po zmontowaniu rur wykonać obsypkę rur piaskiem, warstwą grubości 20 cm nad wierzch rur. Wykopy zasypywać gruntem piaszczystym. Grunt zagęszczać warstwami 20-30 cm do wskaźnika zagęszczenia  $W_z = 1,0$ .

Uwzględniono zakup i dowóz piasku na obsypkę i zasypkę rur, pospółkę pod wymianę gruntu. Nadmiar gruntu zostanie wbudowany w nasypy drogowe na terenie budowy SSE Koszalińska – Bugno.

### **5.3. Grupa 45200000-9 - Roboty w zakresie inżynierii lądowej**

Klasa 45230000-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów.

#### **Kategoria 45231110-9 ROBOTY MONTAŻOWE KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

##### **5.3.1. Wykonanie kanału deszczowego**

Wykonać podsypkę piaskową grubości 10 cm, jako warstwę wyrównawczą i wzmacniającą. Zakres realizować zgodnie z dokumentacją techniczną i warunkami technicznymi wykonania robót:

PN-68/B-06050, PN-83/8836-02.

Kanały układać zgodnie z instrukcją montażu i budowy przewodów kanalizacyjnych, opracowaną przez producenta rur, połączenia rur wykonać przy użyciu sprzętu ręcznego.

Zaprojektowano przewody PVC dn 200, 300, 400, 500 i 600 mm.

##### **5.3.2. Wykonanie studzienek rewizyjnych**

Studzienki należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie, bezpośrednio na gruncie rodzimym i wykonanym na podsypce piaskowej. Elementy studzienek wkładać przy użyciu sprzętu mechanicznego i ręcznego.

Studzienki rewizyjne i połączeniowe zaprojektowano:

- betonowe typu BS DN 1000, 1200, 1500 mm z włazami typu ciężkiego
- PP 425 z włazami typu ciężkiego (wg PN-87/H-74051/02)

##### **5.3.3. Wykonanie przewodu tłocznego**

Wykonać podsypkę piaskową grubości 10 cm, jako warstwę wyrównawczą i wzmacniającą. Zakres realizować zgodnie z dokumentacją techniczną i warunkami technicznymi wykonania robót: Rury układać zgodnie z instrukcją montażu i budowy przewodów tłocznych, opracowaną przez producenta rur; połączenia rur wykonać przy użyciu sprzętu ręcznego. Zaprojektowano przewód tłoczny z rur PE PE 80, Ø 125/7,4mm , SDR 17, PN 8 .

#### **5.3.4. Wykonanie przepompowni ścieków**

Przepompownia powinna spełniać następujące parametry: wydajność 13,5 l/s , wysokość podnoszenia :11,5 msw . Zbiornik cylindryczny betonowy o średnicy Ø 150, gdzie konstrukcja gwarantuje jego całkowitą szczelność , ustawiony na typowej ,prefabrykowanej żelbetowej płycie fundamentowej. W górnej płycie żelbetowej zamontować pokrywę wjazdu ze stali powlekanej o wym. 600x550 mm. Na płycie należy zamontować szafkę sterowania automatycznego. Warunki gruntowo - wodne :proste. Przepompownię wyposażać w tablice informacyjne obiektów i urządzeń.

#### **5.3.5. Zespół urządzeń podczyszczających wody deszczowe**

**Pod zespół urządzeń zaprojektowano płyty denne :**

- z betonu B-20 grubości 30cm zbrojonego stalą 34GS , o średnicy 320 cm, posadowiona na warstwie chudego betonu grubości 10 cm oraz zagęszczonego tłucznia grubości 150 cm.
  - z betonu B-20 grubości 30cm zbrojonego stalą 34GS , o średnicy 220 cm, posadowiona na warstwie chudego betonu grubości 10 cm oraz zagęszczonego tłucznia grubości 150 cm
- Zespół urządzeń np. firmy Ekol-Unicon sp. z o.o. składając się powinien z :
- osadnika wirowego V2B1-11 o sprawności usuwania zawiesiny wynoszącej min. 75% dla przepływu nominalnego
  - separatora lamelowego PSW Lamela 100/1000 S o sprawności usuwania ropopochodnych wynoszącej min. 97 % dla przepływu nominalnego
  - studni kierunkowych,

#### **5.3.6. Wylot betonowy**

Wylot betonowy typu E z betonu B-15 wodoszczelnego W8 o grubości ścianek 15 cm zbrojonego stalą AIII N i podstawie grubości 15cm ,o przekroju kołowym średnicy dn 600 .Wylot zabezpieczony kratą z prętów stalowych 10 mm i prześwicie co 5cm. Koryto za wylotem wykonane z bruku kamiennego 16x16x16.

#### **5.3.7. Próba szczelności**

Przewody kanalizacyjne należy poddać próbie szczelności w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu oraz infiltrację wód gruntowych do przewodu. Próbę należy przeprowadzić odcinkami o długości równej odległości między studzienkami rewizyjnymi(ok. 50 m). Badany odcinek należy zaślepić balonem gumowym, korkiem lub tarczą z uszczelnieniem. Po napełnieniu kanału badanego wodą i osiągnięciu w studzience górnej poziomu zwierciadła wody na wysokość 0,5m ponad górną krawędź otworu wylotowego należy przerwać dopływ wody i tak całkowicie napełniony odcinek pozostawić na 1 godz. w celu całkowitego odpowietrzenia i ustabilizowania się poziomu w studniach. Po tym czasie, podczas trwania próby szczelności nie powinno być ubytków wody w studzience górnej. Czas próby wynosi 30 min. dla odcinka do 50m i 60 min. dla odcinków większych od 50 m.

#### **5.6. Grupa 45200000-9 - Roboty w zakresie inżynierii lądowej**

Klasa 45230000-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów i dróg

Kategoria 45233000-9 - Roboty drogowe

- 45233142-6 **ROBOTY W ZAKRESIE NAPRAWY DRÓG**

Zgodnie z dokumentacją projektową część trasy sieci deszczowej przebiega w ulicy Bugno- w

obrębie istniejącego drogowego. Przejście pod istn. ulicą w kierunku rowu – rozkopem , połówkami jezdni. Po zakończeniu prac należy odtworzyć fragment rozebranej jezdni.  
Nawierzchnię asfaltową pod wykop należy wycinać piłą do asfaltu, podbudowę rozebrać ręcznie.

Asfalt i beton z podbudowy wywieźć na wysypisko.

Przyjęto konstrukcję dla natężenia ruchu KR-3, z zastosowaniem warstw konstrukcyjnych:

- nawierzchnia asfaltowa gr. 5 cm,
- podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego gr. 13 cm,
- podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego gr. 20 cm,
- warstwa odsączająca gr. 10 cm.

## **6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **6.1. Program Zapewnienia Jakości**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót i dostarczy Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia szczegóły swojego programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Umową i Ustaleniami Inspektora Nadzoru.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót, BHP,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi,
- rodzaje i ilość środków transportu wraz z metodami załadunku i rozładunku,
- metodę magazynowania materiałów,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę badań prowadzonych podczas dostaw materiałów,
- sposób i procedurę badań prowadzonych podczas wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami, w przypadku gdy nie odpowiada wymaganiom.

### **6.2. Zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli robót będzie osiągnięcie założonej jakości robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli jakości Inspektor Nadzoru może żądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one określone. Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Warunkami Umowy.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo skalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

### **6.3. Pobieranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor Nadzoru będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Próbkę dostarczoną przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora Nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

### **6.4 Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można polskie wytyczne, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

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

### **6.5. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywał Inspektorowi Nadzoru kopie z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w Programie Zapewnienia Jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych przez niego zaakceptowanych.

### **6.6. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru**

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

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

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

### **6.7. Atesty jakości materiałów i urządzeń**

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST.

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać atest.

Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonywanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

Materiały posiadające atesty lub urządzenia - ważne legitymacje mogą być badane w dowolnym czasie.

Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST, to takie materiały i urządzenia zostaną odrzucone.

## **7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Wymagania dotyczące przedmiaru robót**

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru robót określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego.

### **7.2. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Umową, w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót.

Obmiaru robót dokonuje Inspektor Nadzoru po pisemnym powiadomieniu przez Wykonawcę o zakresie obmierzonych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru.

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

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

### **7.3. Zasady określania ilości robót i materiałów**

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

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

### **7.4. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę.

Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

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

### **7.5. Czas przeprowadzania obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym przejęciem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany podwykonawcy robót. Wszystkie obmiary robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Wszystkie obmiary robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Wszystkie roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia, będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Księgi Obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Księgi Obmiaru, którego format zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

## **8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Przejęcie robót odbywać się będzie zgodnie z procedurą opisaną w Umowie. Zasady odbioru robót określa PN-92/B-10735. Odbiór ostateczny powinien być dokonany po rocznej eksploatacji sieci .

## **9. DOKUMENTY ODNIESIENIA**



## **9.1 Dokumentacja projektowa**

Podstawą do wykonywania robót jest projekt budowlany, z ważnym pozwoleniem na budowę i wszelkimi wymaganymi uzgodnieniami oraz kosztorys.

## **9.2 Dziennik Budowy**

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy placu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego wykonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw. Wszystkie załączone do dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą jasno ponumerowane, podpisane i opatrzone datą przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy placu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru Programu Zapewnienia Jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, daty, przyczyny i okresy każdego opóźnienia,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót przez Inspektora Nadzoru, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- dane dotyczące sposobu wykonywania bezpieczeństwa i zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Wszystkie propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Wszystkie decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do Dziennika Budowy obowiązuje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się.

## **9.3 Księga Obmiaru**

Księga Obmiarów stanowi dokument pozwalający na zapisanie ilościowe faktycznego postępu każdego z elementów wykonanych robót. Szczegółowe obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w wycenionym przedmiarze robót i wpisuje do Księgi Obmiaru.

## **9.4 Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. (1) i (2) następujące dokumenty:

- a/ protokoły przekazania Wykonawcy placu budowy,
- b/ umowy cywilno - prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno - prawne,
- c/ protokoły odbioru robót,
- d/ protokoły z porad i poleceń Inspektora Nadzoru,
- e/ korespondencję na budowie.

## **9.5 Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na placu budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## 10. NORMY I AKTY PRAWNE

Instrukcja techniczna 0-1 Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych  
Instrukcja techniczna 0-3 Ogólne zasady kompletowania prac geodezyjnych  
Instrukcja techniczna G-2 Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK  
Instrukcja techniczna Kg Geodezyjna obsługa inwestycji  
Instrukcja techniczna Kg Pomiary sytuacyjne i wysokościowe  
Instrukcja techniczna G-3.2 Pomiary realizacyjne, GUGiK  
PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.  
PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.  
PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.  
PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.  
PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.  
PN-81/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.  
PN-87/B-01100 Kruszywo skalne, podział, nazwy, określenia.  
BN-84/6774-02 Kruszywo naturalne. Kruszywo kamienne. Łamane do nawierzchni drogowych  
BN-66/6774-01 Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych, żwir i pospółka  
Katalog Typowych Konstrukcji Podatnych i Półsztywnych Nawierzchni Ulic - **IBDIM**. Warszawa 1997 r.  
PN-84/S-96023 - Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego.  
PN-75/S-96015 - Drogowe i lotniskowe nawierzchnie z betonu cementowego  
PN-88/B-06250 - Beton zwykły.  
BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.  
PN-87/B-011070 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.  
PN-92/B-010735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.  
PN-92/B-010729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.  
PN-87/H-74051/02 Włazy kanałowe klasy B, C, D (właz typu ciężkiego).  
PN-84/S-96023 - Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego.  
PN-75/S-96015 - Drogowe i lotniskowe nawierzchnie z betonu cementowego.  
PN-88/B-06250 - Beton zwykły.



# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA D-04.04.00**

## **PODBUDOWA Z KRUSZYW.**

### **WYMAGANIA OGÓLNE**

#### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie dla zadania – „Uzbrojenie Specjalnej Strefy Ekonomicznej ul. Bugno – Koszalińska w Szczecinku”.

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy dla zadania – „Uzbrojenie Specjalnej Strefy Ekonomicznej ul. Bugno – Koszalińska w Szczecinku”.

##### **1.3. Zakres robót objętych OST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wg PN-S-06102 [21] i obejmują SST:  
D-04.04.01 Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie,  
D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

##### **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 SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4 oraz w SST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie:

D-04.04.01 Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie,

D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

#### **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

##### **2.2. Rodzaje materiałów**

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

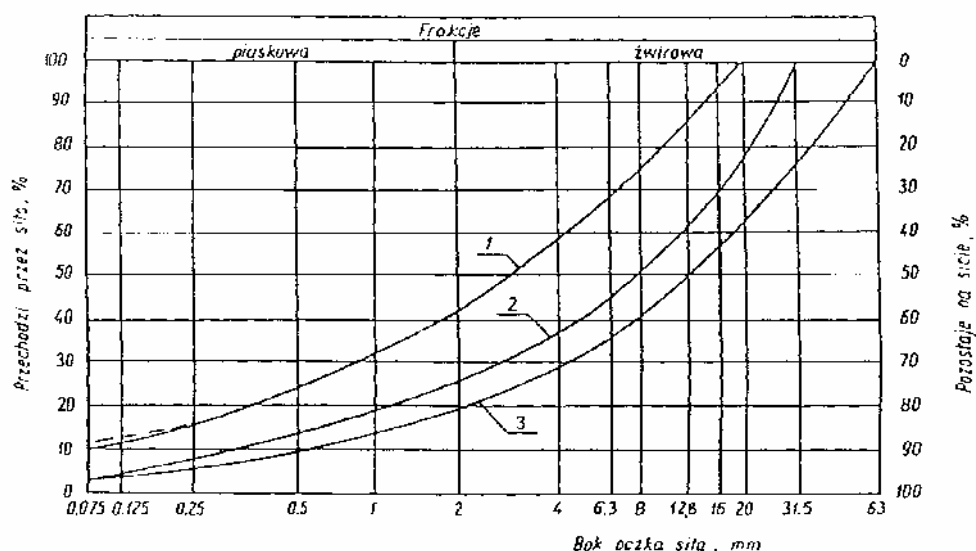
D-04.04.01 Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie,

D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

##### **2.3. Wymagania dla materiałów**

###### **2.3.1. Uziarnienie kruszywa**

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 [3] powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.



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

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

1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę)

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

### 2.3.2. Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tablicy 1.

Tablica 1.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Kruszywa naturalne		Kruszywa łamane		Badania
		zasadnicza	pomocnicza	zasadnicza	pomocnicza	
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	PN-B-06714 -15 [3]
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	PN-B-06714 -15 [3]
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	45	35	40	PN-B-06714 -16 [4]
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	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	PN-B-06714 -42 [12]
7	Nasiąkliwość, % (m/m), nie więcej niż	2,5	4	3	5	PN-B-06714 -18 [6]
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	PN-B-06714 -19 [7]
9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	-	-	-	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	PN-B-06714 -28 [9]
11	Wskaźnik nośności $w_{noś}$ mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,00$ b) przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,03$	80 120	60 -	80 120	60 -	PN-S-06102 [21]

### 2.3.3. Woda

Należy stosować wodę wg PN-B-32250 [20].

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

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

- a) mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- b) równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki,
- c) walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych 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 SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### 4.2. Transport materiałów

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

Transport 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 SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### 5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę powinno spełniać wymagania określone w SST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża” i SST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy. Warunek nieprzenikania należy sprawdzić wzorem:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5 \quad (1)$$

w którym:

$D_{15}$  - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy podbudowy lub warstwy odsączającej, w milimetrach,

$d_{85}$  - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża, w milimetrach.

Jeżeli warunek (1) nie może być spełniony, należy na podłożu ułożyć warstwę odcinającą lub odpowiednio dobraną geowłókninę. Ochronne właściwości geowłókniny, przeciw przenikaniu drobnych cząstek gruntu, wyznacza się z warunku:

$$\frac{d_{50}}{O_{90}} \leq 1,2 \quad (2)$$

w którym:

$d_{50}$  - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 50 % ziarn gruntu podłoża, w milimetrach,

$O_{90}$  - umowna średnica porów geowłókniny odpowiadająca wymiarom frakcji gruntu zatrzymująca się na geowłókninie w ilości 90% (m/m); wartość parametru  $O_{90}$  powinna być podawana przez producenta geowłókniny.

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

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

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

Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

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

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

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 [29] powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1, lp. 11.

### **5.5. Odcinek próbny**

Na co najmniej 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy sprzęt budowlany do mieszania, rozkładania i zagęszczania kruszywa jest właściwy,
- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu,
- określenia liczby przejazdów sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu do mieszania, rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonywania podbudowy.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 do 600 m<sup>2</sup>.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

### **5.6. Utrzymanie podbudowy**

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

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.3 niniejszej SST.

### 6.3. Badania w czasie robót

#### 6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m <sup>2</sup> )
1	Uziarnienie mieszanki	2	600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	10 próbek na 10000 m <sup>2</sup>	
4	Badanie właściwości kruszywa wg tab. 1, pkt 2.3.2	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

#### 6.3.2. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

#### 6.3.3. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II), z tolerancją +10% -20%.

Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17 [5].

#### 6.3.4. Zagęszczenie podbudowy

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

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12 [30]. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 [27] i nie rzadziej niż raz na 5000 m<sup>2</sup>, lub według zaleceń Inżyniera.

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.

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

#### 6.3.5. 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 Inżyniera.

### 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

\*) 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 [28].

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łątą.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać 10 mm dla podbudowy zasadniczej.

#### 6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy

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

#### 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  $\pm 10$ %,

#### 6.4.8. Nośność podbudowy

- moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 [27] powinien być zgodny z podanym w tablicy 4,
- ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 [29] 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 Inżyniera, 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 Inżyniera.

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 SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest  $m^2$  (metr kwadratowy) podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-87/B-01100      Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- PN-87/S-02201      Drogi samochodowe. Podział, nazwy, i określenia.
- PN-76/B-06714/00      Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
- PN-89/B-06714/01      Kruszywa mineralne. Badania. Podział, terminologia.
- PN-76/B-06714/12      Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
- PN-78/B-06714/13      Kruszywa mineralne. Badania. Badanie zawartości pyłów mineralnych.
- PN-77/B-06714/16      Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren.
- PN-91/B-06714/15      Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
- PN-77/B-06714/17      Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
- PN-77/B-06714/17      Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
- PN-77/B-06714/17      Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności.
- PN-78/B-06714/26      Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
- PN-77/B-06714/28      Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową.
- PN-77/B-06714/40      Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wytrzymałości na miażdżenie. Wskaźnik rozkruszenia.
- PN-79/B-06714/42      Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles.
- PN-EN 13043      Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych i kolejowych. Żwir i mieszanka.
- PN-EN 13043      Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
- BN-64/-8931-01      Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
- BN-75/8931-03      Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów dla celów drogowych i lotniskowych.
- BN-77/-8931-12      Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
- PN-78/B-06721      Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.



## **SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE D - 04.01.01**

### **PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZANIE PODŁOŻA**

#### **1. WSTĘP.**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dla zadania – „Uzbrojenie Specjalnej Strefy Ekonomicznej ul. Bugno – Koszalińska w Szczecinku”.

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

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

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża pod warstwy konstrukcyjne i obejmują:

- plantowanie podłoża gruntowego,
- zagęszczenie podłoża gruntowego.

##### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.1.5.

#### **2. Materiały.**

Nie występują.

#### **3. Sprzęt.**

Do profilowania podłoża wykorzystać sprzęt typu spycharki równiarki , sprzęt do robót ręcznych.

Do zagęszczenia podłoża należy użyć walca ogumionego lub ubijaka spalinowego w miejscach trudno dostępnych, zapewniającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Cały sprzęt budowlany, maszyny, urządzenia i narzędzia powinny być w dobrym stanie, zapewniającym uzyskanie odpowiedniej jakości robót, w szczególności stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

#### **4. Transport.**

Nie występuje.

#### **5. Wykonanie robót.**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.5.

##### **5.2 Profilowanie podłoża**

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

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

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

##### **5.3 Zagęszczenie podłoża**

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczania.

Jakiegokolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Inżyniera - Inspektora Nadzoru.

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować wg normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN-88/B-04481. Wskaźnik zagęszczania podłoża - 0,97 dla chodników , 1,00 – pod krawężniki, zjazdy, zatokę, miejsca postojowe, pod wymianę konstrukcji jezdni.

Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczaniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości.

#### **6. Kontrola jakości robót.**

#### 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.6.

#### 6.2 Sprawdzenie jakości robót.

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót.

Wskaźnik zagęszczania należy sprawdzać wg BN-77/8931-12, przynajmniej w dwóch punktach, wybranych losowo na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż w jednym punkcie na 100 m<sup>2</sup>.

Zagęszczenie należy kontrolować na podstawie normalnej próby Proctora, wg PN-88/B-04481.

### 7. Obmiar robót.

#### 7.1 Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D.00.00.00. „Wymagania Ogólne” pkt.7.

#### 7.2 Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup>.

### 8. Odbiór robót.

#### 8.1 Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.8.

#### 8.2 Odbiór robót.

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

Wykonawca zgłasza do odbioru zakończony odcinek wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża. Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki badań z bieżącej kontroli robót.

Odbiór dokonuje Inżynier - Inspektor Nadzoru na podstawie raportów Wykonawcy z bieżącej kontroli robót, ewentualnych uzupełniających badań i pomiarów.

### 9. Podstawa płatności.

#### 9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.9.

#### 9.2 Cena jednostki obmiarowej.

Cena 1m<sup>2</sup> wykonania profilowania i zagęszczania podłoża obejmuje:

- prace pomiarowe,
- plantowanie dna koryta,
- zagęszczenie podłoża,
- badania i pomiary wg SST

### 10. Przepisy związane.

#### 10.1 Normy

- |                  |   |
|------------------|---|
| 1. PN-86/B-02480 | „Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.”                                |
| 2. PN-81/B-04452 | „Grunty budowlane. Badania polowe.”   |
| 3. PN-88/B-04481 | „Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.”   |
| 4. PN-68/B-06050 | „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.”            |
| 5. BN-77/8931-12 | „Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.”                                  |
| 6. BN-72/8932-01 | „Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.”  |
| 7. BN-67/8936-01 | „Drogi samochodowe. Odprowadzenie wód opadowych z drogi. Warunki techniczne wykonania odbioru.” |

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA D-04.04.01**

## **PODBUDOWA Z KRUSZYWA NATURALNEGO**

### **STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa naturalnego 0-31,5mm stabilizowanego mechanicznie jako wzmocnienie podłoża gruntowego dla zadania „Uzbrojenie Specjalnej Strefy Ekonomicznej ul. Bugno – Koszalińska w Szczecinku”.

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót dla zadania „Uzbrojenie Specjalnej Strefy Ekonomicznej ul. Bugno – Koszalińska w Szczecinku”.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie jako wzmocnienie podłoża gruntowego:

Drogi SSE

- wykonanie warstwy gr. 15 cm pod chodnik

w ilości 355,0 m<sup>2</sup>

### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

**1.4.2.** Nasyp - drogowa budowla ziemna wykonana powyżej powierzchni terenu w obrębie pasa drogowego.

**1.4.3.** Słabe podłoże (pod nasypem) - warstwy gruntu nie spełniające wymagań, wynikających z warunków nośności lub stateczności albo warunków przydatności do użytkowania nasypu.

**1.4.4.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 2.

### **2.2. Rodzaje materiałów**

Materiałem do wykonania warstwy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie, powinna być mieszanka piasku i żwiru, spełniająca wymagania niniejszej specyfikacji.

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

### **2.3. Wymagania dla materiałów**

#### **2.3.1. Uziarnienie kruszywa**

Uziarnienie kruszywa powinno być zgodne z wymaganiami dla podbudowy zasadniczej z kruszywa naturalnego podanymi w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 2.3.1.

### **2.3.2. Właściwości kruszywa**

Kruszywo powinno spełniać wymagania dla podbudowy zasadniczej z kruszywa naturalnego określone w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 2.3.2.

## **3. SPRZĘT**

Wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 3.

Do wykonania warstwy z kruszywa należy stosować ubijaki mechaniczne i zagęszczarki płytowe, zapewniające uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

## **4. TRANSPORT**

Wymagania dotyczące transportu podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 4.

Do transportu kruszywa użyć samochodów samowyladowcze o ład. 5-10 Mg.

## **5. Wykonanie robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.

### **5.2. Przygotowanie podłoża**

Przygotowanie podłoża powinno odpowiadać wymaganiom określonym w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.2.

Na podstawie przeprowadzonych badań geologicznych stwierdzono w podłożu występowanie nasypu niekontrolowanego, dla którego uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia może być trudno osiągalne - w związku z powyższym wprowadzono wzmocnienie podłoża gruntowego.

Podłoże należy dociąć do uzyskania wskaźnika  $I_s$  min. 0,95 i następnie wykonać wzmocnienie polegające na ułożeniu :

- warstwy kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie grub. 15 cm pod chodnikami i ścieżkę rowerową.

W przypadku stwierdzenia gorszych warunków w podłożu gruntowym niż zostało to przyjęte w dokumentacji projektowej należy wykonać dodatkowe badania geologiczne , na podstawie których należy przyjąć odpowiednią dla tych warunków konstrukcję wzmocnienia podłoża.

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

Mieszankę kruszywa należy wytwarzać zgodnie z ustaleniami podanymi w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.3.

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

Ustalenia dotyczące rozkładania i zagęszczania mieszanki podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.4.

Kruszywo naturalne powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości. Rozłożona warstwa powinna mieć taką grubość, aby ostateczna grubość warstwy po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Warstwa powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo, zastępując je materiałem o odpowiednich właściwościach.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa naturalnego należy przystąpić do jej zagęszczania. Zagęszczanie należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się , w kierunku jej górnej krawędzi. Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej wg normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda I lub II). Jeżeli materiał został nadmiernie zawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność materiału jest niższa od optymalnej, materiał powinien być zwilżony wodą i równomiernie wymieszany. Wilgotność przy zagęszczaniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości.

## **5.5. Utrzymanie podbudowy**

Utrzymanie podbudowy powinno odpowiadać wymaganiom określonym w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.6.

Warstwa z kruszywa naturalnego po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinna być utrzymana w dobrym stanie. Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia napraw warstwy uszkodzonej wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych takich jak opady deszczu, śniegu, mrozu. Koszty tych napraw obciążają Wykonawcę robót.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw, zgodnie z ustaleniami SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.2.

### **6.3. Badania w czasie robót**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów kontrolnych w czasie robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.3.

Częstość i zakres badań do odbioru robót:

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

Częstość badań 2 razy na 100 m<sup>2</sup>.

Nierówności podłużne i poprzeczne nie powinny przekraczać 2 cm. Częstość badań 2 razy na 100 m<sup>2</sup>.

Spadki poprzeczne warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ . Częstość badań 1 razy na 100 m<sup>2</sup>.

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją +1 cm, - 2 cm. Częstość badań co najmniej 1 razy na 100 m<sup>2</sup>.

Wskaźnik zagęszczenia warstwy nie powinien być mniejszy od 1,0 w obrębie jezdni i zatok autobusowych. Badanie należy wykonywać nie rzadziej niż 1 razy na 100 m<sup>2</sup>.

W przypadku, gdy przeprowadzenie badania zagęszczenia wg metody Proctora jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste uziarnienie kruszywa, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Jako kryterium oceny dobrego zagęszczenia warstwy stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia. Wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-46/8931-02 , nie powinna być większa od 2,2.

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych powyżej powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie.

Dodanie nowego materiału bez spulchnienia jest niedopuszczalne.

Nośność podbudowy- wg SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” - moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 [27] powinien być zgodny z podanym w tablicy 4. Częstość badań modułu odkształcenia - nie rzadziej niż raz na 250 m<sup>2</sup>

### **6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy**

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.5.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 8.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 9.

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

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

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Normy i przepisy związane podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 10.

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA D.04.04.02 PODBUDOWA Z KRUSZYW ŁAMANYM STABILIZOWANYM MECHANICZNIE

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem tej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie dla zadania – „Uzbrojenie Specjalnej Strefy Ekonomicznej ul. Bugno – Koszalińska w Szczecinku”.

### 1.2. Zakres stosowania SST.

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

### 1.3. Zakres robót objętych niniejszą SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem dolnej podbudowy z kruszywa łamanego o uziarnieniu 0-31,5 mm, stabilizowanego mechanicznie:

Droga nr 11	
- wg tabeli nr 2 przedmiaru robót	1303,50 m <sup>2</sup> ,
Drogi SSE	
- wg tabeli nr 3 przedmiaru robót	9962,00 m <sup>2</sup> .

### 1.4 Określenia podstawowe

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

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Kruszywa.

Do wykonania podbudowy należy użyć kruszywo łamane uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczaków. Kruszywo winno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i domieszek gliny.

### 2.2. Uziarnienie kruszywa.

Kruszywo uziarnienia określona wg PN-S-06102 podana została w SST.04.00.00. Wymagania Ogólne

### 2.3. Właściwości kruszywa.

Każde z kruszyw oraz mieszanka z nich złożona powinny spełniać poniższe wymagania.

*Tablica 2* Wymagane właściwości kruszywa (zawartość w % obliczonych masowo)

Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm , nie więcej niż	2-10
Zawartość nadziarna , nie więcej niż	5
Zawartość ziaren nieforemnych , nie więcej niż	35
Zawartość zanieczyszczeń organicznych , nie więcej niż	1
Wskaźnik piaskowy kruszywa po 5-krotnym zagęszczeniu metodą normalną wg PN-B-04481:1988	30-70
Scieralność w bębnie Los Angeles	
a/. po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż	35
b/. po 1/5 pełnej liczby obrotów w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów , nie więcej niż	30
Nasiakliwość , nie więcej niż	2,5-3,0
Mrozoodporność , ubytek masy po 25 cyklach , nie więcej niż	5
Wskaźnik nośności $w_{noś}$ mieszanki kruszywa , nie mniejszy niż	
- przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,00$	80
- przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,03$	120

## 2.4. Woda

Wodę wodociągową lub pitną można stosować bez badań. Woda pochodząca z innych źródeł winna odpowiadać wymogom normy PN-88/B-32250.

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania stosowania sprzętu podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

Do wykonania podbudowy należy stosować :

- wytwórnie stacjonarne do wytwarzania mieszanki przy stosowaniu mieszania w mieszarkach stacjonarnych,
- samochody samowyładowcze do transportu wyprodukowanej mieszanki,
- układarki, lub równiarki do rozkładania i profilowania warstwy,
- walce gładkie, wibracyjne, lub ogumione.

W miejscach trudno dostępnych należy stosować zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne. Dla zapewnienia wymaganych cech geometrycznych warstw należy stosować prowadnice. Wydajność sprzętu powinna być taka, aby zapewnić zachowanie warunków technologicznych, dotyczących czasu mieszania i zagęszczania.

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

Transport powinien odbywać się w sposób uniemożliwiający zanieczyszczenie i rozkład składników. Mieszanka musi być zabezpieczona przed wysychaniem. Wydajność środków transportowych musi być dostosowana zarówno do wydajności wytwórni jak i sprzętu stosowanego do wbudowania.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5. oraz SST 04.00.00

### 5.1. Skład mieszanki mineralnej.

Recepta na podbudowę z kruszywa łamanego winna zawierać :

- a) skład mieszanki mineralnej,
- b) wymaganą zawartość w mieszance wody, równą wilgotności optymalnej mieszanki kruszyw.

Receptura mieszanki powinna być zaakceptowana przez laboratorium Zamawiającego.

### 5.2. Podłoże pod podbudowę z kruszywa.

Wymagany wskaźnik zagęszczenia podłoża  $I_s=1,0$ .

### 5.3. Rozkładanie i zagęszczanie mieszanki kruszywa.

Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie nie może być wykonywana poniżej  $+2^{\circ}\text{C}$ , w czasie opadów deszczu oraz wtedy, gdy podłoże jest zamarznięte.

Podbudowa wykonywana w korycie może być wykonywana bez prowadnic, lecz przy zapewnieniu warunków dla ułożenia zgodnie z projektem. Przed ułożeniem mieszanki podłoże należy zwilżyć wodą.

Podbudowę należy rozkładać jednowarstwowo. Zagęszczanie podbudowy należy rozpocząć od krawędzi pasami podłużnymi w stronę osi jezdni. Zagęszczenie warstwy o jednostronnym spadku poprzecznym należy rozpocząć od niżej położonej krawędzi. Wszelkie zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia powinny być natychmiast naprawione poprzez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

Zagęszczanie winno być zakończone przed upływem dwóch godzin od chwili dodania wody do mieszanki.

Wymagany wskaźnik zagęszczenia według normalnej próby Proctora, zgodnie z normą PN-88/B-04481 wynosi 1.00.

Pielęgnację podbudowy można wykonać poprzez:

- a) utrzymywanie w stanie wilgotnym skrapiając podbudowę kilkakrotnie w ciągu dnia ,co najmniej przez 3 - 7 dni w zależności od wilgotności powietrza i temperatury otoczenia
  - b) przykrycie warstwą piasku lub grubej włókniny technicznej i utrzymywanie jej w stanie wilgotnym co najmniej przez 7 dni,
  - c) przykrycie nieprzepuszczalną folią na okres 7 dni odpowiednio zabezpieczoną przed zerwaniem
- Sposób pielęgnacji należy uzgodnić z Inspektorem..

### 5.4. Nośność podbudowy.

Nośność podbudowy należy sprawdzić jedną z podanych metod:

- metodą obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02
- metodą ugięć sprężystych, za pomocą ugięciomierza belkowego pod obciążeniem kołowym 50 kN wg BN-70/8931-06

Wymagane wartości ugięcia i nośności na powierzchni zagęszczonej warstwy podano w SST.04.00.00.



## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

Nierówności podłużne mierzone 4 metrową łata nie powinny przekraczać 10 mm. Należy wykonać pomiary w przekroju poprzecznym - 1 pomiar na jezdni manewrową i 1 pomiar na miejscach postojowych. Spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją, z tolerancją + 0,5 %.

Szerokość podbudowy nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +5 cm i -5 cm .

Dopuszczalne odchyłki dla grubości podbudowy po zagęszczeniu + 1 cm.

Nośność podbudowy po jej wykonaniu powinna odpowiadać następującym warunkom:

- minimalny moduł odkształcenia - pierwotny  $\geq 60\text{MPa}$  , - wtórny  $\geq 120\text{MPa}$ , a zagęszczenie uznaje się za prawidłowe , jeżeli stosunek wtórnego modułu do pierwotnego  $E_1/E_2 \leq 2.2$  .

Częstość badań – 1 pomiar na 100 m<sup>2</sup>.

Badania kruszywa.

Przy każdej zmianie rodzaju kruszywa należy zbadać wszystkie jego właściwości i opracować nową receptę.

Wilgotność mieszanki, kruszywa stabilizowanego mechanicznie powinna być równa wilgotności optymalnej określonej w receptie z tolerancją +1%, -2%.

## 7. OBMIAŁ ROBÓT

Jednostką obmiarową jest :

- dla podbudowy z kruszywa łamanego - 1 m<sup>2</sup> wbudowanej mieszanki

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne warunki odbioru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ilość robót zakończonych i odebranych zostanie opłacona według cen jednostkowych za m<sup>2</sup> .

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace pomiarowe i oznakowanie,
- dostarczenie składników i wyprodukowanie mieszanki na podstawie zatwierdzonej receptury,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania ,
- rozłożenie, wyprofilowanie i zagęszczenie mieszanki,
- pielęgnację i utrzymanie podbudowy w czasie robót,
- przeprowadzenie badań i pomiarów,
- uporządkowanie miejsca robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy podane zostały w SST. 04-00-00

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA D-04.05.01

## PODBUDOWA Z GRUNTOCEMENTU 1,5-2,5 MPa

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z gruntocementu 1,5-2,5 MPa dla zadania – „Uzbrojenie Specjalnej Strefy Ekonomicznej ul. Bugno – Koszalińska w Szczecinku”.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązujący 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 wykonaniem podbudowy z gruntocementu 1,5-2,5-MPa pod nawierzchnię ulic i zjazdów :

Droga nr 11

- grubość warstwy 15 cm w ilości 1362,00 m<sup>2</sup>.

Drogi SSE

- grubość warstwy 15 cm w ilości 122,60 m<sup>2</sup>,

- grubość warstwy 20 cm w ilości 9968,60 m<sup>2</sup>

#### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1.** Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem - jedna lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki cementowo-gruntowej, która po osiągnięciu właściwej wytrzymałości na ściskanie, stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej.

**1.4.2.** Mieszanka cementowo-gruntowa - mieszanka gruntu, cementu i wody, a w razie potrzeby również dodatków ulepszających, np. popiołów lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w optymalnych ilościach.

**1.4.3.** Grunt stabilizowany cementem - mieszanka cementowo-gruntowa zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.

**1.4.4.** Kruszywo stabilizowane cementem - mieszanka kruszywa naturalnego, cementu i wody, a w razie potrzeby dodatków ulepszających, np. popiołów lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w optymalnych ilościach, zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.

**1.4.5.** Podłoże gruntowe ulepszone cementem - jedna lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki cementowo-gruntowej, na której układana jest warstwa podbudowy.

**1.4.6.** Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## 2. Materiały

### 2.1. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

Wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-04.00.00.

### 2.2. Cement

Należy stosować cement portlandzki klasy 32,5 wg PN-B-19701, portlandzki z dodatkami wg PN-B-19701 lub hutniczy wg PN-B-19701.

Wymagania dla cementu zestawiono w tablicy 1.

Tablica 1. Właściwości mechaniczne i fizyczne cementu wg PN-B-19701

Lp.	Właściwości	Klasa cementu
		32,5
1	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 7 dniach, nie mniej niż:	16
	- cement portlandzki bez dodatków	
	- cement hutniczy	16
	- cement portlandzki z dodatkami	16
2	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 28 dniach, nie mniej niż:	32,5
3	Czas wiązania:	60
	- początek wiązania, najwcześniej po upływie, min.	
	- koniec wiązania, najpóźniej po upływie, h	12
4	Stołość objętości, mm, nie więcej niż	10

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

### 2.3. Grunty

Przydatność gruntów przeznaczonych do stabilizacji cementem należy ocenić na podstawie wyników badań laboratoryjnych, wykonanych według metod podanych w PN-S-96012.

Do wykonania podbudów i ulepszonych podłoży z gruntów stabilizowanych cementem należy stosować grunty spełniające wymagania podane w tablicy 2.

Grunt można uznać za przydatny do stabilizacji cementem wtedy, gdy wyniki badań laboratoryjnych wykażą, że wytrzymałość na ściskanie i mrozoodporność próbek gruntu stabilizowanego są zgodne z wymaganiami określonymi w p. 2.6 tablica 4.

Tablica 2. Wymagania dla gruntów przeznaczonych do stabilizacji cementem wg PN-S-96012

Lp.	Właściwości	Wymagania
1	Uziarnienie	100
	a) ziarn przechodzących przez sito # 40 mm, % (m/m), nie mniej niż:	85
	b) ziarn przechodzących przez sito # 20 mm, % (m/m), powyżej	50
	c) ziarn przechodzących przez sito # 4 mm, % (m/m), powyżej	20
	d) cząstek mniejszych od 0,002 mm, % (m/m), poniżej	
2	Granica płynności, % (m/m), nie więcej niż:	40
3	Wskaźnik plastyczności, % (m/m), nie więcej niż:	15
4	Odczyn pH	od 5 do 8
5	Zawartość części organicznych, % (m/m), nie więcej niż:	2
6	Zawartość siarczanów, w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , % (m/m), nie więcej niż:	1

Dodatkowe kryteria oceny przydatności gruntu do stabilizacji cementem; zaleca się użycie gruntów o:

- wskaźniku piaszkowym od 20 do 50, wg BN-64/8931-01 ,
- zawartości ziarn pozostających na sicie # 2 mm - co najmniej 30%,
- zawartości ziarn przechodzących przez sito 0,075 mm - nie więcej niż 15%.

Decydującym sprawdzianem przydatności gruntu do stabilizacji cementem są wyniki wytrzymałości na ściskanie próbek gruntu stabilizowanego cementem.

## 2.4. Kruszywa

Do stabilizacji cementem można stosować piaski, mieszanki i żwiry albo mieszanke tych kruszyw, spełniające wymagania podane w tablicy 3.

Kruszywo można uznać za przydatne do stabilizacji cementem wtedy, gdy wyniki badań laboratoryjnych wykażą, że wytrzymałość na ściskanie i mrozoodporność próbek kruszywa stabilizowanego będą zgodne z wymaganiami określonymi w p. 2.7 tablica 4.

Tablica 3. Wymagania dla kruszyw przeznaczonych do stabilizacji cementem

Lp.	Właściwości	Wymagania
-----	-------------	-----------

1	Uziarnienie	30
	a) ziarn pozostających na sicie # 2 mm, %, nie mniej niż: b) ziarn przechodzących przez sito 0,075 mm, %, nie więcej niż:	15
2	Zawartość części organicznych, barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż:	wzorcowa
3	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż:	0,5
4	Zawartość siarczanów, w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , %, poniżej:	1

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania na terenie budowy, to powinno być ono składowane w pryzmach, na utwardzonym i dobrze odwodnionym placu, w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów kruszyw.

## 2.5. Woda

Woda stosowana do stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem i ewentualnie do pielęgnacji wykonanej warstwy powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociagową wodę pitną. Gdy woda pochodzi z wątpliwych źródeł nie może być użyta do momentu jej przebadania, zgodnie z wyżej podaną normą lub do momentu porównania wyników wytrzymałości na ściskanie próbek gruntowo-cementowych wykonanych z wodą wątpliwą i z wodą wodociagową. Brak różnic potwierdza przydatność wody do stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem.

## 2.6. Grunt lub kruszywo stabilizowane cementem

W zależności od rodzaju warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej, wytrzymałość gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem wg PN-S-96012, powinna spełniać wymagania określone w tablicy 4.

Tablica 4. Wymagania dla gruntów lub kruszyw stabilizowanych cementem dla poszczególnych warstw podbudowy i ulepszanego podłoża

Lp.	Rodzaj warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej	Wytrzymałość na ściskanie próbek nasyconych wodą (MPa)		Wskaźnik mrozoodporności
		po 7 dniach	po 28 dniach	
1	Podbudowa zasadnicza dla KR1 lub podbudowa pomocnicza dla KR2 do KR6	od 1,6 do 2,2	od 2,5 do 5,0	0,7
2	Górna część warstwy ulepszanego podłoża gruntowego o grubości co najmniej 10 cm dla KR5 i KR6 lub górna część warstwy ulepszenia słabego podłoża z gruntów wątpliwych oraz wysadzinowych	od 1,0  do 1,6	od 1,5  do 2,5	0,6
3	Dolna część warstwy ulepszanego podłoża gruntowego w przypadku posadowienia konstrukcji nawierzchni na podłożu z gruntów wątpliwych i wysadzinowych	-	od 0,5 do 1,5	0,6

### 3. Sprzęt

Wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-04.00.00

### 4. Transport

Wymagania dotyczące transportu podano w SST D-04.00.00

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-04.00.00

#### 5.2. Warunki przystąpienia do robót

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

#### 5.3. Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w SST D-04.00.00 „,

#### 5.4. Skład mieszanki cementowo-gruntowej i cementowo-kruszywowej

Zawartość cementu w mieszance nie może przekraczać wartości podanych w tablicy 5. Zaleca się taki dobór mieszanki, aby spełnić wymagania wytrzymałościowe określone w p. 2.7 tablica 4, przy jak najmniejszej zawartości cementu.

Tablica 5. Maksymalna zawartość cementu w mieszance cementowo-gruntowej lub w mieszance kruszywa stabilizowanego cementem dla poszczególnych warstw podbudowy i ulepszanego podłoża

Lp.	Kategoria ruchu	Maksymalna zawartość cementu, % w stosunku do masy suchego gruntu lub kruszywa		
		podbudowa zasadnicza	podbudowa pomocnicza	ulepszone podłoże
1	KR 2 do KR 6	-	6	8
2	KR 1	8	10	10

Zawartość wody w mieszance powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481, z tolerancją +10%, -20% jej wartości.

Zaprojektowany skład mieszanki powinien zapewniać otrzymanie w czasie budowy właściwości gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem zgodnych z wymaganiami określonymi w tablicy 4.

#### 5.5. Stabilizacja metodą mieszania w mieszarkach stacjonarnych

Składniki mieszanki i w razie potrzeby dodatki ulepszające, powinny być dozowane w ilości określonej w receptce laboratoryjnej. Mieszarka stacjonarna powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania kruszywa lub gruntu i cementu oraz objętościowego dozowania wody.

Czas mieszania w mieszarkach cyklicznych nie powinien być krótszy od 1 minuty, o ile krótszy czas mieszania nie zostanie dozwolony przez Inżyniera po wstępnych próbach. W mieszarkach typu ciągłego prędkość podawania materiałów powinna być ustalona i na bieżąco kontrolowana w taki sposób, aby zapewnić jednorodność mieszanki.

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej z tolerancją +10% i -20% jej wartości.

Przed ułożeniem mieszanki należy ustawić prowadnice i podłoże zwilżyć wodą.

Mieszanka dowieziona z wytwórni powinna być układana przy pomocy układarek lub równiarek. Grubość układania mieszanki powinna być taka, aby zapewnić uzyskanie wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu.

Przed zagęszczeniem warstwa powinna być wyprofilowana do wymaganych rzędnych, spadków podłużnych i poprzecznych. Przy użyciu równiarek do rozkładania mieszanki należy wykorzystać prowadnice, w celu uzyskania odpowiedniej równości profilu warstwy. Od użycia prowadnic można odstąpić przy zastosowaniu technologii gwarantującej odpowiednią równość warstwy, po uzyskaniu zgody Inżyniera. Po wyprofilowaniu należy natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy.

## **5.7. Grubość warstwy**

Orientacyjna grubość poszczególnych warstw podbudowy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem nie powinna przekraczać:

- 22 cm - przy mieszaniu w mieszarce stacjonarnej.

## **5.8. Zagęszczanie**

Zagęszczanie warstwy gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem należy prowadzić przy użyciu walców gładkich, wibracyjnych lub ogumionych, w zestawie wskazanym w SST.

Zagęszczanie podbudowy oraz ulepszanego podłoża o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w stronę osi jezdni. Zagęszczenie warstwy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niżej położonej krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w stronę wyżej położonej krawędzi. Pojawiające się w czasie zagęszczania zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady, muszą być natychmiast naprawiane przez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

W przypadku technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone przed upływem dwóch godzin od chwili dodania wody do mieszanki.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia mieszanki określonego wg BN-77/8931-12 nie mniejszego od podanego w PN-S-96012 i SST.

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

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

## **5.9. Spoiny robocze**

W miarę możliwości należy unikać podłużnych spoin roboczych, poprzez wykonanie warstwy na całej szerokości.

Jeśli jest to niemożliwe, przy warstwie wykonywanej w prowadnicach, przed wykonaniem kolejnego pasa należy pionową krawędź wykonanego pasa zwilżyć wodą. Przy warstwie wykonanej bez prowadnic w ułożonej i zagęszczonej mieszance, należy niezwłocznie obciąć pionową krawędź. Po zwilżeniu jej wodą należy wbudować kolejny pas. W podobny sposób należy wykonać poprzeczną spoinę roboczą na połączeniu działek roboczych. Od obcięcia pionowej krawędzi w wykonanej mieszance można odstąpić wtedy, gdy czas pomiędzy zakończeniem zagęszczania jednego pasa, a rozpoczęciem wbudowania sąsiedniego pasa, nie przekracza 60 minut.

## **5.10. Pielęgnacja warstwy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem**

Zasady pielęgnacji warstwy gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem podano w SST D-04.04.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 5.5.

## **6. Kontrola jakości robót**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-04.00.00

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania gruntów lub kruszyw zgodnie z ustaleniami SST D-04.00.00

### **6.3. Badania w czasie robót**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów kontrolnych w czasie robót podano w SST D-04.00.00

## **7. Obmiar robót**

Zasady obmiaru robót podano w SST D-04.00.00

Jednostką obmiarową dla podbudowy z gruntocementu jest 1 m<sup>2</sup>.

## **8. Odbiór robót**

Zasady odbioru robót podano w SST D-04.00.00

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt.6 dały wynik pozytywny.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**



Cena jednostkowa wykonania 1 m<sup>2</sup> podbudowy z gruntocementu obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie składników, wyprodukowanie mieszanki i jej transport na miejsce wbudowania,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
- pielęgnacja wykonanej warstwy, przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10.Przepisy związane**

Normy i przepisy związane podano w SST D-04.00.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 10.

# **SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE D-04.07.01**

## **PODBUDOWA Z BETONU ASFALTOWEGO**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z betonu asfaltowego wraz z oczyszczeniem i skropieniem podłoża dla zadania – „Uzbrojenie Specjalnej Strefy Ekonomicznej ul. Bugno – Koszalińska w Szczecinku”.

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

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

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem warstwy podbudowy gr. 7 i 14 cm z betonu asfaltowego 0-25 mm dla kategorii ruchu KR3. Zakres prac obejmuje wykonanie podbudowy z b.a. 0-25mm KR3 ,

- |                         |                             |
|-------------------------|-----------------------------|
| Droga nr 11             |                             |
| - gr. 10 cm pod jezdnię | w ilości <b>1271,00 m2,</b> |
| Drogi SSE               |                             |
| - gr. 10cm pod jezdnię  | w ilości <b>116,00 m2,</b>  |

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Mieszanka Mineralna (MM)** – mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

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

**1.4.3. Beton asfaltowy (BA)** – wbudowana mieszanka mineralno-asfaltowa spełniająca wymagania wobec betonu asfaltowego.

**1.4.4. Środek adhezyjny do asfaltu** – preparat będący najczęściej związkami powierzchniowo czynnym, który poprawia adhezję asfaltu dodawaną do materiałów mineralnych oraz zwiększa odporność błonki asfaltu na powierzchni kruszywa na obmywanie wodą; może być stosowany do lepiszcza mieszanki mineralno-asfaltowej lub наносzony na powierzchnię kruszywa.

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

**1.4.6. Emulsja asfaltowo-kationowa** – asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.

**1.4.7. Pozostałe określenia podstawowe** są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2. Materiały stosowane w wykonawstwie nawierzchni asfaltowych powinny odpowiadać wymaganiom Aprobaty Technicznej lub orzeczenia laboratoryjnego.

#### **2.2. Asfalt**

Należy stosować asfalt drogowy D-50 spełniający wymagania określone w PN-C-96170:1965

#### **2.3. Wypełniacz**

Należy stosować wypełniacz wapienny, spełniający wymagania określone w PN-61/S-96504 dla wypełniacza podstawowego.

Wymagania wobec materiałów do podbudowy z betonu asfaltowego zgodnie z normą PN-S-96025:2000.

Tablica 1. Wymagania wobec materiałów do podbudowy z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Kategoria ruchu
		KR 3
		Podbudowa
1	Kruszywo łamane zwykłe i granulowane z surowca skalnego oraz sztucznego wg PN-B-11112:1996:	kl. I,II; gat.1,2
2	Grys i żwir kruszony wg PN-S-96025:2000	kl.I,II; gat.1,2
3	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961	Podstawowy (wapienny)
4	Asfalt drogowy wg PN-EN 12591:2002	D 50/70,

#### 2.4. Kruszywo

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami. Należy stosować kruszywo zgodnie z tabelą 1.

#### 2.5. Emulsja asfaltowa kationowa

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-94.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego

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

- wytwórni stacjonarnej (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- skrapiarok,
- walców lekkich, średnich i ciężkich stalowych gładkich,
- walców ogumionych,
- samochodów samowyladowczych z przykryciem brezentowym.

#### 3.3. Sprzęt do oczyszczania warstw nawierzchni

Wykonawca przystępujący do oczyszczania warstw nawierzchni, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

szczotek mechanicznych, dwuszcotkowych. Pierwsza ze szczotek powinna być wykonana z twardych elementów czyszczących i służyć do zdrapywania oraz usuwania zanieczyszczeń przylegających do czyszczonej warstwy. Druga szczotka powinna posiadać miękkie elementy czyszczące i służyć do zmiatania. Urządzenie powinno być wyposażone w urządzenia odpylające,

sprężarek,

zbiorników z wodą,

szczotek ręcznych.

#### 3.4. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiarok lepiszcza wyposażoną 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 skraparki,
- wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza,
- dozatora lepiszcza.

Zbiornik na lepiszcze skraparki powinien być izolowany termicznie tak, aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza.

Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skraparki.

Skrapiarka powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją  $\pm 10\%$  od ilości założonej.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### **4.2. Transport materiałów**

#### **4.2.1. Asfalt**

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

#### **4.2.2. Wypełniacz**

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

#### **4.2.4. Kruszywo**

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

#### **4.2.5. Mieszanka betonu asfaltowego**

Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyladowczymi wyposażonymi w pokrowce brezentowe.

W czasie transportu mieszanka powinna być przykryta pokrowcem.

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.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej**

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

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

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla; próbki powinny spełniać warunki określone normą PN-S-96025:2000.

### **5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej**

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

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury.

Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż  $\pm 2\%$  w stosunku do masy składnika.

Jeżeli jest przewidziane dodanie środka adhezyjnego, to powinien on być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptce.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją  $\pm 5^\circ\text{C}$ .

Minimalna i maksymalna temperatura w zbiorniku powinna wynosić  $140^\circ\text{C} \div 160^\circ\text{C}$  (dla D 70 zgodnie z normą PN-S-96025:2000).

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż  $30^\circ\text{C}$  od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

Minimalna i maksymalna temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić:  $135^\circ\text{C} \div 165^\circ\text{C}$

Mieszanka mineralno-asfaltowa przegrzana (z oznakami niebieskiego dymu w czasie wytwarzania) oraz o temperaturze niższej od wymaganej powinna być potraktowana jako odpad produkcyjny.

#### 5.4. Oczyszczenie i skropienie podłoża

Oczyszczenie 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 użyć szczotek ręcznych.

Skropienie warstwy może rozpocząć się po akceptacji przez Inżyniera jej oczyszczenia.

Warstwa nawierzchni powinna być skropiona lepiszczem przy użyciu skrapiałek, a w miejscach trudno dostępnych ręcznie (za pomocą węża z dyszą).

Skropiona warstwa powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na czas niezbędny do umożliwienia penetracji lepiszcza w warstwę i odparowanie wody z emulsji. Minimalny czas wyprzedzenia wynosi 0,5 h.

Ilość emulsji do skropienia podłoża (podbudowa z kruszywa łamanego) po odparowaniu wody z emulsji –  $0,6\text{ kg/m}^2$ .

#### 5.5. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby była nie niższa od  $5^\circ\text{C}$ . Nie dopuszcza się układania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ( $V > 16\text{ m/s}$ ).

Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego powinny być zawarte w granicach podanych w tablicy 1.

Tablica 2. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m

Lp	Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej	Mieszanki mineralno-asfaltowe do nawierzchni dróg o kategorii ruchu
		KR 3
1	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # (mm): 31,5; 25,0; 20,0; 16,0; 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0	$\pm 4,0$
2	0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	$\pm 2,0$
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # (mm) 0,075	$\pm 1,5$
4	Asfalt	$\pm 0,3$

#### 5.7. Wbudowywanie i zagęszczanie warstwy z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową.

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej w pkt 5.3.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż: 125° C, Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w normie PN-S-96025:2000.  
Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadłe do osi drogi.  
Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm.  
Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania lepiszcza, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

### 6.3. Badania w czasie robót

#### 6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej warstwy

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Skład BA wyprodukowanego: - w otaczarce tradycyjnej - w otaczarce sterowanej komputerem	1 próbka dziennie dozór ciągły
2	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
3	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie
4	Szerokość warstwy	co 25 m
5	Równość podłużna warstwy	łąką co 20 m
6	Spadek poprzeczny warstwy	j.w.
7	Rzędne wysokościowe warstwy	wg dokumentacji
8	Ukształtowanie osi w planie	j.w.
9	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
10	Brzeg, obramowania warstwy	nie dotyczy
11	Wygląd warstwy	cała powierzchnia
12	Zagęszczenie warstwy	1 próbka na 200 m <sup>2</sup>
13	Wolna przestrzeń w warstwie	j.w.
14	Grubość warstwy	j.w.

#### 6.3.2. Skład mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy 2.

#### 6.3.3. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej

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

#### 6.3.4. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.

Dokładność pomiaru  $\pm 2^\circ \text{C}$ . Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce

i SST.

#### **6.3.15. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej**

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

### **6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego**

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

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podaje tablica 3.

#### **6.4.2. Szerokość warstwy**

Szerokość warstwy podbudowy z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 5$  cm.

Tablica 5. Dopuszczalne nierówności warstw asfaltowych, mm

Drogi i place	Podbudowa
Drogi klasy G i Z	12

#### **6.4.4. Spadki poprzeczne warstwy**

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

#### **6.4.5. Rzędne wysokościowe**

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 1$  cm.

#### **6.4.6. Ukształtowanie osi w planie**

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 5$  cm.

#### **6.4.7. Grubość warstwy**

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją  $\pm 10$  %.

#### **6.4.8. Złącza podłużne i poprzeczne**

Złącza powinny być całkowicie związane.

#### **6.4.9. Wygląd warstwy**

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

#### **6.4.10. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie**

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w receptie laboratoryjnej.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) warstwy podbudowy z betonu asfaltowego.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

## 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> warstwy podbudowy z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- oczyszczenie i skropienie podłoża,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- |                     |   |
|---------------------|---|
| 1. PN-B-11111:1996  | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 2. PN-B-11112:1996  | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych                      |
| 3. PN-B-11113:1996  | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek           |
| 4. PN-C-04024:1991  | Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport               |
| 5. PN-EN 12591:2002 | Przetwory naftowe. Asfalty drogowe  |
| 6. PN-C-96173:1974  | Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych                |
| 7. PN-S-04001:1967  | Drogi samochodowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania                        |
| 8. PN-S-96504:1961  | Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych                        |
| 9. BN-68/8931-04    | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.                |
| 10. PN-S-96025:2000 | Nawierzchnie asfaltowe  |

### 10.2. Inne dokumenty

10. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM - 1997
11. TWT Tymczasowe Wytyczne. Polimeroasfalty drogowe. Prace IBDiM 4/1993
12. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94. IBDiM - 1994
13. WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych



# **SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE D-04.08.01**

## **WARSTWA PROFILOWA Z BETONU ASFALTOWEGO**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy profilowej z betonu asfaltowego 0-16 mm dla KR3-6 dla zadania – „Uzbrojenie Specjalnej Strefy Ekonomicznej ul. Bugno – Koszalińska w Szczecinku”.

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

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

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy profilowej z betonu asfaltowego dla KR3-6 wraz z oczyszczeniem i skropieniem podłoża. Zakres prac obejmuje wykonanie warstwy profilowej z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0-16 mm:

Droga nr 11

w ilości **590,28 Mg**,

Drogi SSE

w ilości **68,00 Mg**

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Mieszanka Mineralna (MM)** – mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

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

**1.4.3. Beton asfaltowy (BA)** – wbudowana mieszanka mineralno-asfaltowa spełniająca wymagania wobec betonu asfaltowego.

**1.4.4. Środek adhezyjny do asfaltu** – preparat będący najczęściej związkami powierzchniowo czynnymi, który poprawia adhezję asfaltu dodawana do materiałów mineralnych oraz zwiększa odporność błonki asfaltu na powierzchni kruszywa na obmywanie wodą; może być stosowany do lepiszcza mieszanki mineralno-asfaltowej lub nanoszony na powierzchnię kruszywa.

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

**1.4.6. Emulsja asfaltowo-kationowa** – asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.

**1.4.7. Pozostałe określenia** są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz w SST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” pkt 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### **2.2. Kruszywo**

Do mieszanek mineralno-asfaltowych na warstwy wyrównawcze, wykonywanych i wbudowywanych na gorąco, należy stosować kruszywa spełniające wymagania określone w SST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” pkt 2. Należy stosować kruszywa podane w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania wobec kruszyw do warstwy profilowej z betonu asfaltowego

Lp	Rodzaj materiału	Kategoria ruchu KR3
	Wg normy PN -S-96025	warstwa wyrównawcza
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996: a) z litego surowca skalnego, ze skał : - magmowych , przeobrażonych - osadowych	kl. I, II; gat. 1,2
2	Grys i żwir kruszony z surowca naturalnie rozdrobnionego	kl. I, gat. 1,2

### 2.3. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz wapienny, spełniający wymagania określone w PN-EN 933-10:2002 dla wypełniacza podstawowego” .

### 2.4. Asphalt

Należy stosować asphalt drogowy D35/50 spełniający wymagania określone w PN-EN 12591:2002.

### 2.5. Emulsja asphaltowa kationowa

Do skropienia poszczególnych warstw nawierzchni użyte zostaną kationowe emulsje szybkorozpadowe .

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### 3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego

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

- wytwórni stacjonarnej (otaczarki) o mieszanii cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- skrapiarek,
- walców lekkich, średnich i ciężkich stalowych gładkich,
- walców ogumionych,
- samochodów samowyladowczych z przykryciem brezentowym.

### 3.3. Sprzęt do oczyszczania warstw nawierzchni

Wykonawca przystępujący do oczyszczania warstw nawierzchni, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- szczotek mechanicznych, dwuszcotkowych. Pierwsza ze szczotek powinna być wykonana z twardych elementów czyszczących i służyć do zdrapywania oraz usuwania zanieczyszczeń przylegających do czyszczonej warstwy. Druga szczotka powinna posiadać miękkie elementy czyszczące i służyć do zmiatania. Urządzenie powinno być wyposażone w urządzenia odpylające,
- sprężarek,
- zbiorników z wodą,
- szczotek ręcznych.

### 3.4. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiarke lepiszcza wyposażoną 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 skraparki,
- wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza,
- dozatora lepiszcza.

Zbiornik na lepiszcze skraparki powinien być izolowany termicznie tak, aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza.

Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skraparki.

Skrapiarka powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją  $\pm 10\%$  od ilości założonej.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### **4.2. Transport materiałów**

Transport kruszyw, wypełniacza i asfaltu powinien spełniać wymagania określone w SST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” pkt 4.

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

Transport mieszanki mineralno-asfaltowej powinien spełniać wymagania określone w SST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” pkt 4.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **5.2. Projektowanie mieszanek mineralno-asfaltowych**

Zasady projektowania mieszanek mineralno-asfaltowych są określone w SST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” pkt 5.

### **5.3. Produkcja mieszanki mineralno-bitumicznej**

Zasady produkcji, dozowania składników i ich mieszania są określone w SST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” pkt 5.

### **5.4. Zarób próbny**

Zasady wykonania i badania podano w SST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” pkt 5.

### **5.5. Oczyszczenie i skropienie podłoża**

Oczyszczenie 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 użyć szczotek ręcznych.

Skropienie warstwy może rozpocząć się po akceptacji przez Inżyniera jej oczyszczenia.

Warstwa nawierzchni powinna być skropiona lepiszczem przy użyciu skrapiarek, a w miejscach trudno dostępnych ręcznie (za pomocą węża z dyszą).

Skropiona warstwa powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na czas niezbędny do umożliwienia penetracji lepiszcza w warstwę i odparowanie wody z emulsji. Minimalny czas wyprzedzenia wynosi 0,5 h.

Ilość emulsji do skropienia podłoża (warstwy bitumiczne) po odparowaniu wody z emulsji – 1,0 kg/m<sup>2</sup>.

### **5.6. Układanie i zagęszczanie warstwy profilowej**

Przed przystąpieniem do układania warstwy wyrównawczej i profilowej Wykonawca powinien wyznaczyć niweletę układanej warstwy wzdłuż krawędzi podbudowy lub jej osi za pomocą stalowej linki, po której przesuwają się czujniki urządzenia sterującego układarką.

Warstwę profilową układa się według zasad określonych w SST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” pkt 5.

Zagęszczanie warstwy profilowej z mieszanki mineralno-asfaltowej wyprodukowanej i wbudowanej na gorąco odbywa się według zasad podanych w SST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” pkt 5.

## **5.7. Utrzymanie warstwy profilowej.**

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 SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania zgodnie z ustaleniami zawartymi w SST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” pkt 6, w zakresie obejmującym badania warstw leżących poniżej warstwy ścieralnej.

### **6.3. Badania w czasie robót**

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

### **6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych wykonanej warstwy profilowej.**

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

Dopuszczalne nierówności warstwy profilowej – 12 mm .

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest Mg wbudowanej mieszanki mineralno-asfaltowej .

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

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

Roboty związane z wykonaniem wyrównania podbudowy należą do robót ulegających zakryciu. Zasady ich odbioru są określone w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.2.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

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

Cena wykonania 1 Mg warstwy profilowej obejmuje:

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

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Normy i przepisy związane z wykonaniem wyrównania podbudowy mieszankami mineralno-asfaltowymi wytwarzanymi i wbudowywanymi na gorąco są podane w SST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” pkt 10.

# **SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE D-05.03.05**

## **NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO**

### **WARSTWA WIĄŻĄCA**

#### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem warstw konstrukcji nawierzchni z betonu asfaltowego dla zadania „Uzbrojenie Specjalnej Strefy Ekonomicznej ul. Bugno – Koszalińska w Szczecinku”.

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

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

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem warstwy wiążącej z betonu asfaltowego dla kategorii ruchu KR3-6 wraz z oczyszczeniem i skropieniem podłoża. Zakres prac obejmuje wykonanie:

Droga nr 11

warstwy wiążącej gr. 7 cm (0-16 mm) KR 3-6 w ilości 1248,25 m<sup>2</sup>.

Drogi SSE

warstwy wiążącej gr. 7 cm (0-16 mm) KR 3-6 w ilości 9962,00 m<sup>2</sup>.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Mieszanka Mineralna (MM)** – mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

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

**1.4.3. Beton asfaltowy (BA)** – wbudowana mieszanka mineralno-asfaltowa spełniająca wymagania wobec betonu asfaltowego.

**1.4.4. Środek adhezyjny do asfaltu** – preparat będący najczęściej związkami powierzchniowo czynnymi, który poprawia adhezję asfaltu dodawana do materiałów mineralnych oraz zwiększa odporność błonki asfaltu na powierzchni kruszywa na obmywanie wodą; może być stosowany do lepiszcza mieszanki mineralno-asfaltowej lub nanoszony na powierzchnię kruszywa.

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

**1.4.6. Emulsja asfaltowo-kationowa** – asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.

**1.4.7. Pozostałe określenia podstawowe** są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

#### **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2. Materiały stosowane w wykonawstwie nawierzchni asfaltowych powinny odpowiadać wymaganiom Aprobataj Technicznej lub orzeczenia laboratoryjnego.

##### **2.2. Asfalt**

Należy stosować asfalt drogowy D35/50 spełniający wymagania określone w PN-EN 12591:2002

### 2.3. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz wapienny, spełniający wymagania określone w PN-EN 933-10:2002 dla wypełniacza podstawowego.

### 2.4. Kruszywo

Wymagania wobec materiałów do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego zgodnie z normą PN-S-96025:2000.

Tablica 1. Wymagania wobec materiałów do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Kategoria ruchu
		KR 3-6
		W-wa wiążąca
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN- EN 13043:2004: a) z litego surowca skalnego, ze skał: - magmowych - przeobrażonych - osadowych b) z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze)	kl. I,II; gat.1,2 jw. jw. Kl.I; gat.1
2	Grys i żwir kruszony wg PN-S-96025:2000	kl.I; gat.1,2

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami. Należy stosować kruszywo zgodnie z tabelą 1.

### 2.5. Emulsja asfaltowa kationowa

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-94.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### 3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego

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

- wytwórni stacjonarnej (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- skrapiarek,
- walców lekkich, średnich i ciężkich stalowych gładkich,
- walców ogumionych,
- samochodów samowyładowczych z przykryciem brezentowym.

### 3.3. Sprzęt do oczyszczania warstw nawierzchni

Wykonawca przystępujący do oczyszczania warstw nawierzchni, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- szczotek mechanicznych, dwuszcotkowych. Pierwsza ze szczotek powinna być wykonana z twardych elementów czyszczących i służyć do zdrapywania oraz usuwania zanieczyszczeń przylegających do czyszczonej warstwy. Druga szczotka powinna posiadać miękkie elementy czyszczące i służyć do zmiatania. Urządzenie powinno być wyposażone w urządzenia odpylające,
- sprężarek,
- zbiorników z wodą,
- szczotek ręcznych.

### 3.4. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiarke lepiszcza wyposażoną w urządzenia pomiarowo-kontrolne pozwalające na sprawdzanie i regulowanie następujących parametrów:

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

Zbiornik na lepiszcze skrapiarke powinien być izolowany termicznie tak, aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza.

Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skrapiarke.

Skrapiarke powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją  $\pm 10\%$  od ilości założonej.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### 4.2. Transport materiałów

#### 4.2.1. Asfalt

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

#### 4.2.2. Wypełniacz

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

#### 4.2.4. Kruszywo

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

#### 4.2.5. Mieszanka betonu asfaltowego

Mieszkankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyladowczymi wyposażonymi w pokrowce brezentowe.

W czasie transportu mieszanka powinna być przykryta pokrowcem.

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.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### 5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

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

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.



Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla; próbki powinny spełniać warunki określone normą PN-S-96025:2000.

### 5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

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

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury.

Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż  $\pm 2\%$  w stosunku do masy składnika.

Jeżeli jest przewidziane dodanie środka adhezyjnego, to powinien on być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptce.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją  $\pm 5^\circ\text{C}$ .

Minimalna i maksymalna temperatura w zbiorniku powinna wynosić  $140^\circ\text{C} \div 160^\circ\text{C}$

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż  $30^\circ\text{C}$  od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

Minimalna i maksymalna temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić:  $135^\circ\text{C} \div 165^\circ\text{C}$

Mieszanka mineralno-asfaltowa przegrzana (z oznakami niebieskiego dymu w czasie wytwarzania) oraz o temperaturze niższej od wymaganej powinna być potraktowana jako odpad produkcyjny.

Powierzchnie czołowe krawężników, włazów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem.

### 5.4. Oczyszczenie i skropienie podłoża

Oczyszczenie 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 użyć szczotek ręcznych.

Skropienie warstwy może rozpocząć się po akceptacji przez Inżyniera jej oczyszczenia.

Warstwa nawierzchni powinna być skropiona lepiszczem przy użyciu skrapiarek, a w miejscach trudno dostępnych ręcznie (za pomocą węża z dyszą).

Skropiona warstwa powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na czas niezbędny do umożliwienia penetracji lepiszcza w warstwę i odparowanie wody z emulsji. Minimalny czas wyprzedzenia wynosi 0,5 h.

Ilość emulsji do skropienia podłoża pod warstwę ścieralną na wjazdach (podłoże – podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie) po odparowaniu wody z emulsji –  $0,5\text{ kg/m}^2$ .

### 5.5. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby była nie niższa od  $5^\circ\text{C}$ . Nie dopuszcza się układania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ( $V > 16\text{ m/s}$ ).

### 5.6. Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera kontrolnej produkcji w postaci próbnego zarobu.

W pierwszej kolejności należy wykonać próbny zarób na sucho, tj. bez udziału asfaltu, w celu kontroli dozowania kruszywa i zgodności składu granulometrycznego z projektowaną krzywą uziarnienia. Próbkę mieszanki mineralnej należy pobrać po opróżnieniu zawartości mieszalnika.

Po sprawdzeniu składu granulometrycznego mieszanki mineralnej, należy wykonać pełny zarób próbny z udziałem asfaltu, w ilości zaprojektowanej w receptce. Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję.

Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego powinny być zawarte w granicach podanych w tablicy 1. Tablica 2. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m

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

### 5.7. Wbudowywanie i zagęszczanie warstwy z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową.

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej w pkt 5.3.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż: 125° C,

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w normie PN-#-96025:2000.

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi.

Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania lepiszcza, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

### 6.3. Badania w czasie robót

#### 6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej warstwy

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Skład MMA wyprodukowanej: - w otaczarce tradycyjnej - w otaczarce sterowanej komputerem	1 próbka dziennie dozór ciągły
2	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
3	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie
4	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1 km na zjazdach wg dokumentacji projektowej
5	Równość podłużna warstwy	Każdy pas ruchu planografem albo łatą co 20 m
6	Spadek poprzeczny warstwy	j.w.

7	Rzędne wysokościowe warstwy	wg dokumentacji
8	Ukształtowanie osi w planie	j.w.
9	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
10	Brzeg, obramowania warstwy	cała długość
11	Wygląd warstwy	cała powierzchnia
12	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego układanego pasa o powierzchni do 3000 m <sup>2</sup>
13	Wolna przestrzeń w warstwie	j.w.
14	Grubość warstwy	j.w.

### 6.3.2. Skład mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy 2.

### 6.3.3. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej

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

### 6.3.4. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.

Dokładność pomiaru  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ . Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptie i SST.

### 6.3.15. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

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

## 6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego

### 6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podaje tablica 3.

### 6.4.2. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy wiążącej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 5\text{ cm}$ .

Tablica 5. Dopuszczalne nierówności pod warstwy asfaltowe, mm

Drogi i place	Warstwa wiążąca
Drogi klasy Z	12

### 6.4.4. Spadki poprzeczne warstwy

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

### 6.4.5. Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 1\text{ cm}$ .

### 6.4.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 5\text{ cm}$ .

### 6.4.7. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją  $\pm 10\%$ .

### 6.4.8. Złącza podłużne i poprzeczne

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

#### **6.4.9. Wygląd warstwy**

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

#### **6.4.10. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie**

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w receptie laboratoryjnej.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

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

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

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

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- oczyszczenie i skropienie warstw niżej leżących,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### **10.1. Normy**

- |                      |   |
|----------------------|---|
| 1. PN-EN 13043       | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 2. PN-EN 13043       | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych                      |
| 3. PN-EN 13043       | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek           |
| 4. PN-C-04024:1991   | Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport               |
| 5. PN-EN 12591:2002  | Przetwory naftowe. Asfalty drogowe  |
| 6. PN-C-96173:1974   | Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych                |
| 7. PN-S-04001:1967   | Drogi samochodowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania                        |
| 8. PN-EN 933-10:2002 | Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych                        |
| 9. BN-68/8931-04     | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni                                    |

10. PN-S-96025:2000      planografem i łątą.  
Nawierzchnie asfaltowe

#### **10.2. Inne dokumenty**

1. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM - 1997
2. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94. IBDiM - 1994

# SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE D-05.03.13

## NAWIERZCHNIA Z MIESZANKI MASTYKSOWO-GRYSOWEJ (SMA)

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem warstwy ścieralnej z mieszanki mastyksowo-grysowej dla zadania „Uzbrojenie Specjalnej Strefy Ekonomicznej ul. Bugno – Koszalińska w Szczecinku”.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

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

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem warstwy ścieralnej, z mieszanki mastyksowo-grysowej (SMA) dla kategorii ruchu KR3 o uziarnieniu 0-9,6 mm gr. 4 cm wraz z oczyszczeniem i skropieniem podłoża oraz wykonaniem wcięć do istniejącej nawierzchni bitumicznej

Droga nr 11

w ilości 4210,00 m<sup>2</sup>.

Drogi SSE

w ilości 10506,00 m<sup>2</sup>

#### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1.** Mieszanka mineralno – asfaltowa składająca się z grys, piasku łamanego, piasku naturalnego, wypełniacza, asfaltu i stabilizatora, dobranych w odpowiednich proporcjach ilościowych, wytwarzana, układana i zagęszczana na gorąco.

**1.4.2.** Stabilizator – dodatek, np. polimer, włókna celulozowe, mineralne, zmniejszający spływ mastyksu z powierzchni grysów w gorącej mieszance mineralno-asfaltowej.

**1.4.3.** Środek adhezyjny do asfaltu – preparat będący najczęściej związkami powierzchniowo czynnymi, który poprawia adhezję asfaltu dodawana do materiałów mineralnych oraz zwiększa odporność błonki asfaltu na powierzchni kruszywa na obmywanie wodą; może być stosowany do lepiszcza mieszanki mineralno-asfaltowej lub nanoszony na powierzchnię kruszywa.

**1.4.4.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Materiały stosowane w wykonawstwie nawierzchni asfaltowych powinny odpowiadać wymaganiom Aprobaty Technicznej lub orzeczenia laboratoryjnego.

#### 2.2. Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy modyfikowany DE80B spełniający wymagania określone w PN-C-96170:1965

#### 2.3. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz wapienny, spełniający wymagania określone w PN-EN 933-10:2002 dla wypełniacza podstawowego.

Wymagania wobec materiałów do warstwy ścieralnej z SMA zgodnie z normą PN-S-96025:2000.

## 2.4. Kruszywo

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami. Wymagania wobec materiałów do warstwy ścieralnej z SMA zgodnie z normą PN-S-96025:2000. Należy stosować kruszywo zgodnie z tabelą 1.

Tablica 1. Wymagania wobec materiałów do warstwy ścieralnej z SMA

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Kategoria ruchu
		KR 3
		W-wa ścieralna
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996: a) z litego surowca skalnego, ze skał: - magmowych - przeobrażonych - osadowych b) z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze)	kl. I,II; gat.1, jw. jw. Kl.I; gat.1
2	Grys i żwir kruszony wg PN-S-96025:2000	kl.I.; gat.1,

## 2.5. Stabilizator

Należy stosować stabilizatory posiadające Aprobate Techniczną.

## 2.6. Emulsja asfaltowa kationowa

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-94.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### 3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z SMA

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

- wytwórni stacjonarnej (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- skrapiarek,
- walców lekkich, średnich i ciężkich stalowych gładkich,
- walców ogumionych,
- samochodów samowyladowczych z przykryciem brezentowym.

### 3.3. Sprzęt do oczyszczania warstw nawierzchni

Wykonawca przystępujący do oczyszczania warstw nawierzchni, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- szczotek mechanicznych, dwuszcotkowych. Pierwsza ze szczotek powinna być wykonana z twardych elementów czyszczących i służyć do zdrapywania oraz usuwania zanieczyszczeń przylegających do czyszczonej warstwy. Druga szczotka powinna posiadać miękkie elementy czyszczące i służyć do zmiatania. Urządzenie powinno być wyposażone w urządzenia odpylające,
- sprężarek,
- zbiorników z wodą,
- szczotek ręcznych.

### 3.4. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiarke lepiszcza wyposażoną 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 skraparki,
- wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza,
- dozatora lepiszcza.

Zbiornik na lepiszcze skraparki powinien być izolowany termicznie tak, aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza.

Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skraparki.

Skraparka powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją  $\pm 10\%$  od ilości założonej.

### **3.5. Sprzęt do frezowania nawierzchni**

Należy stosować frezarki drogowe o szerokości bębna skrawającego min. 1000 mm.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### **4.2. Transport materiałów**

#### **4.2.1. Asfalt**

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

#### **4.2.2. Wypełniacz**

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

#### **4.2.4. Kruszywo**

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

#### **4.2.5. Mieszanka SMA**

Mieszkę z SMA należy przewozić pojazdami samowyladowczymi wyposażonymi w pokrowce brezentowe.

W czasie transportu mieszanka powinna być przykryta pokrowcem.

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.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej**

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

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

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.



Tabela 2. Wymagania dla mieszanki SMA

L.p.	Wyszczególnienie	Mieszanka 0-9,6 mm
1	Zawartość ziaren w mieszance mineralnej (%m/m): - poniżej 0,075 mm - 0,075 do 2,0 mm - powyżej 2,0 mm	8 do 13 8 do 20 75 do 80
2	Zawartość lepiszcza, % m/m	6,0 do 7,0
3	Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla, zagęszczonych (2*75 uderzeń młota) w tem. 135 st C	3 do 4
4	Grubość warstwy ścieralnej	4,0
5	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, % nie mniej niż	98
6	Wolna przestrzeń w warstwie, % v/v	3 do 6

### 5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

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

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury.

Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż  $\pm 2\%$  w stosunku do masy składnika.

Jeżeli jest przewidziane dodanie środka adhezyjnego, to powinien on być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptie.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją  $\pm 5^\circ\text{C}$ .

Minimalna i maksymalna temperatura w zbiorniku powinna wynosić  $140^\circ\text{C} \div 160^\circ\text{C}$  (dla D 70 zgodnie z normą PN-S-96025:2000).

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż  $30^\circ\text{C}$  od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

Minimalna i maksymalna temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić:  $135^\circ\text{C} \div 165^\circ\text{C}$

Mieszanka mineralno-asfaltowa przegrzana (z oznakami niebieskiego dymu w czasie wytwarzania) oraz o temperaturze niższej od wymaganej powinna być potraktowana jako odpad produkcyjny.

### 5.4. Frezowanie nawierzchni asfaltowych na zimno

Nawierzchnia powinna być frezowana do głębokości i szerokości zgodnych z dokumentacją projektową.

### 5.5. Oczyszczenie i skropienie podłoża

Oczyszczenie 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 użyć szczotek ręcznych.

Skropienie warstwy może rozpocząć się po akceptacji przez Inżyniera jej oczyszczenia.

Warstwa nawierzchni powinna być skropiona lepiszczem przy użyciu skrapiałek, a w miejscach trudno dostępnych ręcznie (za pomocą węża z dyszą).

Skropiona warstwa powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na czas niezbędny do umożliwienia penetracji lepiszcza w warstwę i odparowanie wody z emulsji. Minimalny czas wyprzedzenia wynosi 0,5 h.

Ilość emulsji do skropienia podłoża pod warstwę ścierną z SMA po odparowaniu wody z emulsji –  $0,25\text{ kg/m}^2$ .

### 5.6. Warunki przystąpienia do robót

Wbudowanie mieszanki SMA należy wykonać w jednej warstwie. Układanie mieszanki musi odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych tj. przy suchej nawierzchni i ciepłej pogodzie w temo. Powyżej  $5^\circ\text{C}$ . Zabrania się układania mieszanki na wilgotnym podłożu i podczas silnego wiatru ( $V > 16\text{ m/s}$ ) Działka dzienna robocza powinna mieć min. 500 m długości.

Mieszanka mastyksowo-grysowa (SMA) powinna być wbudowana mechanicznie, w sposób ciągły, i jeżeli to możliwe całą szerokością, układarką z włączoną wibracją. Nie dopuszcza się rozrzucanie łopatą luźnej mieszanki na ułożonej warstwie.

## 5.7. Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera kontrolnej produkcji w postaci próbnego zarobu.

W pierwszej kolejności należy wykonać próbny zarób na sucho, tj. bez udziału asfaltu, w celu kontroli dozowania kruszywa i zgodności składu granulometrycznego z projektowaną krzywą uziarnienia. Próbkę mieszanki mineralnej należy pobrać po opróżnieniu zawartości mieszalnika.

Po sprawdzeniu składu granulometrycznego mieszanki mineralnej, należy wykonać pełny zarób próbny z udziałem asfaltu, w ilości zaprojektowanej w receptcie. Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję.

Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego powinny być zawarte w granicach podanych w tablicy 1.

Tablica 3. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m

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

## 5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie warstwy z SMA

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym. Rozłożona mieszanka SMA powinna być zagęszczana walcami stalowymi bez wibracji.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż: 125° C,

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w normie PN-#-96025:2000.

Wykonanie złącza poprzecznego i podłużnego powinno polegać na obcięciu brzegu warstwy wcześniej ułożonej, oklejeniu samoprzylepną taśmą chlorokauczukową powierzchni obciętej warstwy.

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi.

Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania lepiszcza, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralnej (SMA) i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

### 6.3. Badania w czasie robót

#### 6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej warstwy

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Skład MMA wyprodukowanej: - w otaczarce tradycyjnej - w otaczarce sterowanej komputerem	1 próbka dziennie dozór ciągły
2	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
3	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie
4	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1 km
5	Równość podłużna warstwy	Każdy pas ruchu planografem
6	Spadek poprzeczny warstwy	j.w.
7	Rzędne wysokościowe warstwy	wg dokumentacji
8	Ukształtowanie osi w planie	j.w.
9	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
10	Brzeg, obramowania warstwy	cała długość
11	Wygląd warstwy	cała powierzchnia
12	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego układanego pasa o powierzchni do 3000 m <sup>2</sup>
13	Wolna przestrzeń w warstwie	j.w.
14	Grubość warstwy	j.w.

#### 6.3.2. Skład mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy 2.

#### 6.3.3. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej

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

#### 6.3.4. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.

Dokładność pomiaru  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ . Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce i SST.

#### 6.3.15. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

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

### 6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstwy nawierzchni z SMA

#### 6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z SMA podaje tablica 3.

#### 6.4.2. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 5\text{ cm}$ .

Tablica 5. Dopuszczalne nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe,( mm)

Drogi i place	Warstwa ścieralna
Drogi klasy GP	6 mm

#### 6.4.4. Spadki poprzeczne warstwy

Spadki poprzeczne warstwy z SMA na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 0,5$  %.

#### 6.4.5. Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 1$  cm.

#### 6.4.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 5$  cm.

#### 6.4.7. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją  $\pm 10$  %.

#### 6.4.8. Złącza podłużne i poprzeczne

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

#### 6.4.9. Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwa ścieralna przy urządzeniach w jezdni powinna wystawać  $3 \pm 5$  mm ponad ich powierzchnię.

#### 6.4.10. Wygląd warstwy

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

#### 6.4.11. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w recepcie laboratoryjnej.

### 7. OBMIAR ROBÓT

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

#### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest  $m^2$  (metr kwadratowy) warstwy nawierzchni z SMA.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

#### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

#### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania  $1 m^2$  warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- oczyszczenie i sprysk warstwy niżej leżącej ,
- frezowanie istniejącej nawierzchni bitumicznej na włączeniach,

- wyprodukowanie mieszanki mineralno SMA i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

- |                     |   |
|---------------------|---|
| 1. PN-B-11111:1996  | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 2. PN-B-11112:1996  | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych                      |
| 3. PN-B-11113:1996  | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek           |
| 4. PN-C-04024:1991  | Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport               |
| 5. PN-C-96170:1965  | Przetwory naftowe. Asfalty drogowe  |
| 6. PN-C-96173:1974  | Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych                |
| 7. PN-S-04001:1967  | Drogi samochodowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania                        |
| 8. PN-S-96504:1961  | Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych                        |
| 9. BN-68/8931-04    | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.                |
| 10. PN-S-96025:2000 | Nawierzchnie asfaltowe  |

### **10.2. Inne dokumenty**

10. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM - 1997
11. TWT Tymczasowe Wytyczne. Polimeroasfalty drogowe. Prace IBDiM 4/1993
12. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94. IBDiM - 1994
13. WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA D-05.03.23. NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ gr. 8 cm**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Zakres robót.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej dla zadania – „Uzbrojenie Specjalnej Strefy Ekonomicznej ul. Bugno – Koszalińska w Szczecinku”.

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą następujących robót :

nawierzchnia z kostki koloru szarego

Droga nr 11

- wypełnienie wysp w ilości 175,00 m<sup>2</sup>.

Drogi SSE

- ściek przykrawężnikowy w ilości 17,20 m<sup>2</sup>.

#### **1.4 Określenia podstawowe**

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

Pozostałe określenia podstawowe – zgodnie z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” 1.

### **2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” 2.

#### **2.1. Jakość prefabrykatów.**

Na wszystkie elementy betonowe Wykonawca musi posiadać aprobatę techniczną lub orzeczenie o jakości materiału wydane przez producenta i winna zawierać:

- określenie gatunku w zależności od tolerancji wymiarów podstawowych (nie dopuszcza się wbudowania materiałów poza gatunkiem),
- określenie klasy betonu, z którego wykonane są prefabrykaty , beton winien być klasy B- 25 lub B-30
- wytrzymałość na ściskanie kostki – nie mniej niż 60 MPa , dopuszcza się 50 MPa ,
- odporność na działanie mrozu – całkowita ; mrozoodporność badana wg PN-B-06250 ,
- nasiąkliwość – nie więcej niż 5%
- ścieralność elementu – nie więcej niż 4mm.

Wszystkie elementy przed wbudowaniem winny być zaakceptowane przez Inspektora.

Struktura kostki powinna być zwarta , bez rys, pęknięć i ubytków. Powierzchnia górna powinna być równa i szorstka , krawędzie kostek równe i proste , dopuszczalne wklęsnięcia nie powinny przekraczać 3 mm.

Tolerancje wymiarów dla kostki wynoszą : dla długości i szerokości  $\pm 3$ mm , dla grubości  $\pm 5$ mm .

Powierzchnia powinna być bez rys i ubytków , szczerb i uszkodzeń na górnej powierzchni.

#### **2.2. Jakość materiałów.**

Piasek użyty do wykonania podsypki powinien spełniać wymagania PN-B-11113.

Cement portlandzki do wykonania podsypki klasy nie niższej niż 32,5.

Woda powinna odpowiadać wymaganiom określonym w PN-58/B-32250.

### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” 3.

Do zagęszczenia nawierzchni chodnika z kostki brukowej należy zastosować zagęszczarki płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego, ubijaki spalinowe .

#### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” 4. Transport może być wykonany dowolnym środkiem transportowym zgodnie z jego przeznaczeniem.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” 5. Na podbudowie należy ułożyć kostkę brukową betonową. Podsypka cementowo-piaskowa powinna być po rozłożeniu dobrze zagęszczona, w stanie wilgotnym. Niedopuszczalne jest wbudowywanie elementów wybrakowanych, wyszczerbionych czy pękniętych. Na połączeniach z krawężnikami elementy winny być według potrzeb docięte mechanicznie. Elementy pęknięte w czasie tego zabiegu należy wymienić. Spoiny winny być wypełnione piaskiem. Szerokość spoin powinna wynosić od 2 - 3 mm. Przy robotach polegających na regulacji istniejących wjazdów, pod kostkę brukową należy wykonać warstwę podsypkową cementowo-piaskową.

#### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” 6.

W trakcie robót sprawdzeniu podlega:

- jakość elementów betonowych,
- równość i dokładność ułożenia kostki brukowej betonowej,
- zamulenie spoin,
- pochylenie i wysokość.

Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej betonowej - nie rzadziej niż 1 razy na 100 m<sup>2</sup> nawierzchni :

- nierówności podłużne nie powinny przekraczać 0,8 cm ,
- spadki poprzeczne zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5$  % ,
- szerokość warstwy nie może różnić się od szerokości proj. o więcej niż +10 cm i –5 cm .

#### 7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiarową dla ułożenia nawierzchni jest metr kwadratowy.

#### 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” 8. Odbiorowi robót podlegają: nawierzchnia z kostki brukowej betonowej.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową , SST i wymogami Inżyniera , jeżeli pomiary i badania z zachowaniem dopuszczalnych tolerancji dały wynik pozytywny.

#### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa dla nawierzchni z kostki brukowej betonowej obejmuje :

- dostarczenie materiałów na budowę,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej ,
- ułożenie i zagęszczenie nawierzchni z docięciem prefabrykatów,
- wypełnienie spoin w nawierzchni,
- uporządkowanie miejsca robót ,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych.

#### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-84/B-0411	Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego,
2. PN-88/B-06250	Beton zwykły,
3. PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego,
4. PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i zgodności
5. PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw,
6. DNI 1851	Kostka brukowa z betonu.

# SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE D - 07.01.01

## OZNAKOWANIE POZIOME

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące odtworzenia i odbioru oznakowania poziomego dla zadania „Uzbrojenie Specjalnej Strefy Ekonomicznej ul. Bugno – Koszalińska w Szczecinku”.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wg pkt. 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem oznakowania poziomego dla zadania „Uzbrojenie Specjalnej Strefy Ekonomicznej ul. Bugno – Koszalińska w Szczecinku” w ilości :

- linie na skrzyżowaniach	206,91 m <sup>2</sup> ,
- linie segregacyjne i krawędziowe ciągłe	410,72 m <sup>2</sup> ,
- linie segregacyjne i krawędziowe przerywane	28,49 m <sup>2</sup> ,
- strzałki i symbole malowane ręcznie	32,38 m <sup>2</sup> .

#### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1.** Znaki podłużne - linie równoległe do osi jezdni lub odchylone od niej pod niewielkim kątem, występujące jako linie segregacyjne lub krawędziowe, przerywane lub ciągłe.

**1.4.2.** Materiały do poziomego znakowania dróg - materiały zawierające rozpuszczalniki, wolne od rozpuszczalników lub punktowe elementy odblaskowe, które mogą zostać naniesione albo wbudowane przez malowanie, natryskiwanie, odlewanie, wytłaczanie, rolowanie, klejenie itp. na nawierzchnie drogowe, stosowane w temperaturze otoczenia lub w temperaturze podwyższonej. Materiały te powinny być retrorefleksyjne.

**1.4.3.** Materiały do znakowania cienkowarstwowego - farby nakładane warstwą grubości od 0,3 mm do 0,8 mm.

**1.4.4.** Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich składowania podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### 2.2. Dokument dopuszczający do stosowania materiałów

Każdy materiał używany przez Wykonawcę do poziomego znakowania dróg musi posiadać aprobatę techniczną.

#### 2.3. Badanie materiałów, których jakość budzi wątpliwość

Wykonawca powinien przeprowadzić dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości jego lub Inżyniera, co do jakości, w celu stwierdzenia czy odpowiadają one wymaganiom określonym w punkcie



2. Badania te Wykonawca zleci IBDiM lub akredytowanemu laboratorium. Badania powinny być wykonane zgodnie z „Warunkami technicznymi POD-97”.

#### 2.4. Oznakowanie opakowań

Wykonawca powinien żądać od producenta, aby oznakowanie opakowań materiałów do poziomego znakowania dróg było wykonane zgodnie z PN-O-79252, a ponadto aby na każdym opakowaniu był umieszczony trwały napis zawierający:

- nazwę producenta i materiału do znakowania dróg,
- masę brutto i netto,
- numer partii i datę produkcji,
- informację o szkodliwości i klasie zagrożenia pożarowego,
- ewentualne wskazówki dla użytkowników.

#### 2.5. Przepisy określające wymagania dla materiałów

Podstawowe wymagania dotyczące materiałów podano w punkcie 2.6, a szczegółowe wymagania określone są w „Warunkach technicznych POD-97”.

#### 2.6. Wymagania wobec materiałów do poziomego znakowania dróg

##### 2.6.1. Materiały do znakowania cienkowarstwowego

Materiałami do znakowania cienkowarstwowego powinny być farby nakładane warstwą grubości od 0,3 mm do 0,8 mm (na mokro). Powinny być nimi ciekłe produkty zawierające ciała stałe rozproszone w organicznym rozpuszczalniku lub wodzie, które mogą występować w układach jedno- lub wieloskładnikowych.

Podczas nakładania farb, do znakowania cienkowarstwowego, na powierzchnię pędzlem, wałkiem lub przez natrysk, powinny one tworzyć warstwę kohezyjną w procesie odparowania i/lub w procesie chemicznym.

Właściwości fizyczne materiałów do znakowania cienkowarstwowego określa aprobaty techniczna odpowiadająca wymaganiom POD-97.

##### 2.6.2. Zawartość składników lotnych w materiałach do znakowania cienkowarstwowego

Zawartość składników lotnych (rozpuszczalników organicznych) nie powinna przekraczać 30% (m/m)

Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających rozpuszczalnik aromatyczny (jak np. toluen, ksylen) w ilości większej niż 10%. Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających benzen i rozpuszczalniki chlorowane.

##### 2.6.3. Wymagania wobec materiałów ze względu na ochronę warunków pracy i środowiska

Materiały stosowane do znakowania nawierzchni nie powinny zawierać substancji zagrażających zdrowiu ludzi i powodujących skażenie środowiska.

#### 2.7. Przechowywanie i składowanie materiałów

Materiały do znakowania cienko-warstwowego nawierzchni powinny zachować stałość swoich właściwości chemicznych i fizykochemicznych przez okres co najmniej 6 miesięcy składowania w warunkach określonych przez producenta.

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przechowywać w magazynach odpowiadających zaleceniom producenta, zwłaszcza zabezpieczających je od napromieniowania słonecznego, opadów i w temperaturze, dla:

- a) farb wodorozcieńczalnych od 5° do 40°C,
- b) farb rozpuszczalnikowych od 0° do 25°C,
- c) pozostałych materiałów - poniżej 40°C.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania oznakowania poziomego

Wykonawca przystępujący do wykonania oznakowania poziomego, w zależności od zakresu robót, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu, zaakceptowanego przez Inżyniera:

- sprzęt,

- malowarek,
- sprzętu do badań, określonych w SST,
- wiertarka udarowa do zamocowania elementów azyli.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### **4.2. Przewóz materiałów do poziomego znakowania dróg**

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przewozić w pojemnikach zapewniających szczelność, bezpieczny transport i zachowanie wymaganych właściwości materiałów. Pojemniki powinny być oznakowane zgodnie z normą PN-O-79252.

Materiały do znakowania poziomego należy przewozić krytymi środkami transportowymi, chroniąc opakowania przed uszkodzeniem mechanicznym, zgodnie z PN-C-81400 oraz zgodnie z prawem przewozowym.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **5.2. Warunki atmosferyczne**

W czasie wykonywania oznakowania temperatura nawierzchni i powietrza powinna wynosić co najmniej 5°C, a wilgotność względna powietrza powinna być zgodna z zaleceniami producenta lub wynosić co najwyżej 85%.

### **5.3. Przygotowanie podłoża do wykonania oznakowania**

Przed wykonaniem znakowania poziomego należy oczyścić powierzchnię nawierzchni malowanej z pyłu, kurzu, piasku, smarów, olejów i innych zanieczyszczeń, przy użyciu sprzętu wymienionego w SST i zaakceptowanego przez Inżyniera.

Powierzchnia nawierzchni przygotowana do wykonania oznakowania poziomego musi być czysta i sucha.

### **5.4. Przedznakowanie**

W celu dokładnego wykonania poziomego oznakowania drogi, należy wykonać przedznakowanie, stosując się do ustaleń zawartych w „Instrukcji o znakach drogowych poziomych” i wskazaniach Inżyniera.

Do wykonania przedznakowania można stosować farbę silnie rozcieńczoną rozpuszczalnikiem. Zaleca się wykonywanie przedznakowania w postaci cienkich linii lub kropek. Początek i koniec znakowania należy zaznaczyć małą kreską poprzeczną.

### **5.5. Wykonanie znakowania drogi**

#### **5.5.1. Dostarczenie materiałów i spełnienie zaleceń producenta materiałów**

Materiały do znakowania drogi, spełniające wymagania podane w punkcie 2, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach handlowych i stosowane zgodnie z zaleceniami SST, producenta oraz wymaganiami znajdującymi się w aprobacie technicznej.

#### **5.5.2. Wykonanie znakowania drogi materiałami cienkowarstwowymi**

Wykonanie znakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiałów, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych - zgodnie z poniższymi wskazaniem.

Farbę do znakowania cienkowarstwowego po otwarciu opakowania należy wymieszać w czasie od 2 do 4 min do uzyskania pełnej jednorodności. Przed lub w czasie napełniania zbiornika malowarki zaleca się przecedzić farbę przez sito 0,6 mm. Nie wolno stosować do malowania mechanicznego farby, w której osad na dnie opakowania nie daje się całkowicie wymieszać lub na jej powierzchni znajduje się kożuch.

Farbę należy nakładać równomierną warstwą o grubości 0,5 mm, zachowując wymiary i ostrość krawędzi. Grubość nanoszonej warstwy zaleca się kontrolować przy pomocy grzebienia pomiarowego na płycie szklanej lub metalowej podkładanej na drodze malowarki.

Prace powinny być wykonane przy użyciu samojezdnych malowarek z automatycznym podziałem linii i posypywaniem kulkami szklanymi.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### **6.2. Badanie przygotowania podłoża i przedznakowania**

Powierzchnia jezdni przed wykonaniem znakowania poziomego musi być całkowicie czysta i sucha.

Przedznakowanie powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami punktu 5.5.

### **6.3. Badania wykonania oznakowania poziomego**

#### **6.3.1. Wymagania wobec oznakowania poziomego**

##### **6.3.1.1. Widzialność w dzień**

Widzialność oznakowania w dzień jest określona współczynnikiem luminancji i barwą oznakowania.

Do określenia odbicia światła dziennego lub odbicia oświetlenia drogi od oznakowania stosuje się współczynnik luminancji w świetle rozproszonym  $Q = L/E$ , gdzie:

$Q$  - współczynnik luminancji w świetle rozproszonym,  $\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ ,

$L$  - luminancja pola w świetle rozproszonym,  $\text{mcd/m}^2$ ,

$E$  - oświetlenie płaszczyzny pola,  $\text{lx}$ .

Pomiary luminancji w świetle rozproszonym wykonuje się w praktyce miernikiem luminancji wg POD-97. Wartość współczynnika  $Q$  powinna wynosić dla oznakowania świeżego, barwy białej na nawierzchni asfaltowej, co najmniej  $130 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ ,

Barwa oznakowania powinna być określona wg POD-97 przez współrzędne chromatyczności  $x$  i  $y$ , które dla suchego oznakowania powinny leżeć w obszarze zdefiniowanym przez cztery punkty narożne:

Punkt narożny		1	2	3	4
Oznakowanie białe:	$x$	0,4	0,3	0,3	0,34
	$y$	0,4	0,3	0,3	0,38
Oznakowanie żółte:	$x$	0,5	0,5	0,5	0,43
	$y$	0,4	0,5	0,5	0,48

##### **6.3.1.2. Widzialność w nocy**

Za miarę widzialności w nocy przyjęto powierzchniowy współczynnik odbłasku  $R_L$ , określany wg POD-97.

Wartość współczynnika  $R_L$  powinna wynosić dla oznakowania świeżego w stanie suchym, barwy białej, co najmniej  $300 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ .

##### **6.3.1.3. Szorstkość oznakowania**

Miarą szorstkości oznakowania jest wartość wskaźnika szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) mierzona wahadłem angielskim, wg POD-97. Wartość SRT symuluje warunki, w których pojazd wyposażony w typowe opony hamuje z blokadą kół przy prędkości 50 km/h na mokrej nawierzchni.

Wymaga się, aby wartość wskaźnika szorstkości SRT wynosiła na oznakowaniu co najmniej 50 jednostek SRT.

##### **6.3.1.4. Trwałość oznakowania**

Trwałość oznakowania oceniana jako stopień zużycia w 10-stopniowej skali na zasadzie porównania z wzorcami, wg POD-97, powinna wynosić po 12-miesięcznym okresie eksploatacji oznakowania wykonanego farbami wodorozcieńczalnymi, co najmniej 5.

##### **6.3.1.5. Czas schnięcia oznakowania (wzgl. czas przejeźdźności oznakowania)**

Czas schnięcia oznakowania nie powinien przekraczać czasu gwarantowanego przez producenta, z tym że nie może przekraczać 2 godzin.

#### **6.3.2. Badania wykonania znakowania poziomego z materiału cienkowarstwowego.**

Wykonawca wykonując znakowanie poziome z materiału cienko-warstwowego przeprowadza przed rozpoczęciem każdej pracy oraz w czasie jej wykonywania, co najmniej raz dziennie, lub zgodnie z ustaleniem SST, następujące badania:

a) przed rozpoczęciem pracy:

- sprawdzenie oznakowania opakowań,
- wizualną ocenę stanu materiału, w zakresie jego jednorodności i widocznych wad,
- pomiar wilgotności względnej powietrza,
- pomiar temperatury powietrza i nawierzchni,
- badanie lepkości farby, wg POD-97,

b) w czasie wykonywania pracy:

- pomiar grubości warstwy oznakowania,
- pomiar czasu schnięcia, wg POD-97,
- wizualną ocenę równomierności rozłożenia kulek szklanych,
- pomiar poziomych wymiarów oznakowania, na zgodność z „Instrukcją o znakach drogowych poziomych”,
- wizualną ocenę równomierności skropienia (rozłożenia materiału) na całej szerokości linii,
- oznaczenia czasu przejeźdźności, wg POD-97.

Protokół z przeprowadzonych badań wraz z jedną próbką na blasze (300 x 250 x 0,8 mm) Wykonawca powinien przechować do czasu upływu okresu gwarancji.

W przypadku wątpliwości dotyczących wykonania oznakowania poziomego, Inżynier może zlecić wykonanie badań:

- widzialności w dzień,
- widzialności w nocy,
- szorstkości,

odpowiadających wymaganiom podanym w punkcie 6.3.1 i wykonanych według metod określonych w „Warunkach technicznych POD-97”. Jeżeli wyniki tych badań wykażą wadliwość wykonanego oznakowania to koszt badań ponosi Wykonawca, w przypadku przeciwnym - Zamawiający.

#### 6.3.4. Zbiorcze zestawienie wymagań dla materiałów i wykonanego oznakowania

Lp.	Rodzaj wymagania	Jednostka	wartość
1	Zawartość składników lotnych w materiałach do znakowania - rozpuszczalników organicznych - rozpuszczalników aromatycznych - benzenu i rozpuszczalników chlorowanych	% (m/m) % (m/m) % (m/m)	$\leq 30$ $\leq 10$ 0
2	Współczynnik załamania światła kulek szklanych	współcz.	$> 1,5$
3	Współczynnik luminancji Q w świetle rozproszonym dla oznakowania świeżego barwy: - białej na nawierzchni asfaltowej	$\text{mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$	$\geq 130$
4	Powierzchniowy współczynnik odbłasku dla oznakowania świeżego w stanie suchym barwy: - białej	$\text{mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$	$\geq 300$
5	Szorstkość oznakowania - świeżego - używanego (po 3 mies.)	wskaźnik SRT SRT	$\geq 50$ $\geq 45$
6	Trwałość oznakowania wykonanego: - farbami wodorozcieńczalnymi - pozostałymi materiałami	wskaźnik wskaźnik	$\geq 5$ $\geq 6$
7	Czas schnięcia materiału na nawierzchni	h	$\leq 2$
8	Okres stałości właściwości materiałów do znakowania przy składowaniu	miesiące	$\geq 6$

## **6.4. Tolerancje wymiarów oznakowania**

### **6.4.1. Tolerancje nowo wykonanego oznakowania**

Tolerancje nowo wykonanego oznakowania poziomego, zgodnego z „Instrukcją o znakach drogowych poziomych”, powinny odpowiadać następującym warunkom:

- szerokość linii może różnić się od wymaganej o  $\pm 5$  mm,
- dla linii przerywanych, długość cyklu składającego się z linii i przerwy nie może odbiegać od średniej liczonej z 10 kolejnych cykli o więcej niż  $\pm 50$  mm długości wymaganej,

## **7. OBMIAŁ ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową oznakowania poziomego jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) powierzchni naniesionych znaków lub liczba umieszczonych punktowych elementów odbłaskowych.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z 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**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu, w zależności od przyjętego sposobu wykonania robót, może być dokonany po:

- oczyszczeniu powierzchni nawierzchni,
- przedznakowaniu,

### **8.3. Odbiór ostateczny**

Odbioru ostatecznego należy dokonać po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w punktach od 2 do 6.

### **8.4. Odbiór pogwarancyjny**

Odbioru pogwarancyjnego należy dokonać po upływie okresu gwarancyjnego, ustalonego w SST. Sprawdzeniu podlegają cechy oznakowania określone w POD-97.

Okresu gwarancyjny wynosi co najmniej 6 miesięcy.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

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

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

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- przygotowanie i dostarczenie materiałów,
- oczyszczenie podłoża (nawierzchni),
- przedznakowanie,
- naniesienie powłoki znaków na nawierzchnię drogi o kształtach i wymiarach zgodnych z „Instrukcją o znakach drogowych poziomych”,

- ochrona znaków przed zniszczeniem przez pojazdy w czasie prowadzenia robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

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

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- przygotowanie i dostarczenie materiałów,
- oczyszczenie podłoża (nawierzchni),
- przymocowanie elementów prefabrykowanych.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

- |    |            |  |
|----|------------|--|
| 1. | PN-C-81400 | Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport                          |
| 2. | PN-O-79252 | Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe. |

### **10.2. Inne dokumenty**

3. Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach.
4. Warunki techniczne. Poziome znakowanie dróg. POD-97. Seria „I” - Informacje, Instrukcje. Zeszyt nr 55. IBDiM, Warszawa, 1997.

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA D-07.02.01. OZNAKOWANIE PIONOWE.

## 1. WSTĘP.

### 1.1 Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem i odbiorem oznakowania pionowego dla zadania „Uzbrojenie Specjalnej Strefy Ekonomicznej ul. Bugno – Koszalińska w Szczecinku”.

### 1.2 Zakres stosowania SST.

Niniejsza specyfikacja (SST) stosowana jest jako dokument przetargowy, kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3 Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem, kontrolą i odbiorem znaków pionowych :

- |  |                    |
|--|--------------------|
| - znaków ostrzegawczych z folii odblaskowej I typu – wielkość znaków średnie | w ilości 4+4 szt.  |
| - znaków informacyjnych z folii I typu – wielkość znaków średnie             | w ilości 1+12 szt. |
| - znaków nakazu, zakazu z folii I typu – wielkość znaków średnie             | w ilości 8 szt.    |
| - znaków typu E  | w ilości 3 szt.    |
| - słupków do znaków dł. 3,5 mb   | w ilości 34 szt.   |
| - montaż znaków aktywnych C-9 ze znakami U-5c z baterią słoneczną            | w ilości 2 szt.    |

### 1.4 Określenia podstawowe

Znak pionowy – znak wykonany w postaci tarczy z symbolami umieszczany na konstrukcji wsporczej lub słupku,

Tarcza znaku- element konstrukcyjny, na powierzchni którego umieszczana jest treść znaku,

Lico znaku – przednia część znaku, służąca do podania treści znaku.

Znak drogowy odblaskowy – znak, którego lico wykazuje właściwości odblaskowe (wykonane jest z materiału o odbiciu powrotnym-współdrożnym).

**1.5 Pozostałe określenia podstawowe** są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

### 1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania materiałów, ich składowania podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### 1.1 Znaki drogowe .

Należy stosować znaki drogowe odblaskowe wykonane przez wytwórnię znaków drogowych z odpowiednimi atestami i świadectwami jakości i zgodności z obowiązującą "Instrukcją o znakach drogowych pionowych", zaakceptowane przez Inżyniera i zarząd drogi. Sprawdzenie zgodności należy do Wykonawcy. Miejsce pozyskania, wytwórnia znaków drogowych musi być zaakceptowany przez Inżyniera. Niniejsza SST nie obejmuje wykonania znaków drogowych, za które odpowiada wytwórca znaków.

Grupa wielkości znaków drogowych:

- średnie - znaki ostrzegawcze, informacyjne, nakazu i zakazu

### 2.1 Zamocowanie znaków

Zamocowania znaków (patenty) muszą być zgodne z ogólną specyfikacją techniczną w tym zakresie. Dozwolone jest stosowanie wyłącznie typowych zamocowań, które zostaną zaakceptowane przez zarząd drogi i przez Inżyniera.

### 2.3 Słupki i konstrukcje wsporcze

Zalecane słupki stalowe ocynkowane o średnicy 60 mm

Słupki muszą być pomalowane w wytwórni zgodnie z obowiązującymi zasadami i normami.

### 2.4 Materiały do fundamentów znaków

Gruz betonowy, ceglany, beton B 10.

### 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

Przy wykonaniu oznakowania pionowego, przewozić, załadunku i wyładunku materiałów można stosować :

- ewentualnie wiertnice do wykonywania dołów pod słupki w gruncie zwięzłym,
- betoniarki przewożne do wykonywania fundamentów betonowych "na mokro",
- środki transportu materiałów,
- przewożne zbiorniki do wody,

### 4. TRANSPORT

Warunek podstawowy - gwarancja nie zniszczenia znaków, słupków itp.

Transport znaków, konstrukcji wsporczych i osprzętu (uchwyty, śruby, nakrętki itp.) powinien się odbywać środkami transportowymi w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się w czasie transportu i uszkodzenie.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca robót obowiązany jest znać i posiadać na budowie „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach”. Znaki winny być tak ustawiane, aby były widoczne.

Projektowane oznakowanie wprowadza zmianę istniejącej organizacji ruchu. Zmiana ta wymaga następujących czynności, których nie ujęto w przedmiarze robót:

- ogłoszenie w prasie;
- oznakowanie uprzedzające zmianę organizacji ruchu;
- udział Policji w momencie zmiany organizacji ruchu.

#### 5.2. Roboty przygotowawcze

Lokalizację znaków należy określać na podstawie planów sytuacyjnych oznakowania, z jednoczesnym ostatecznym sprawdzeniem, czy znaki nie ograniczają widoczności kierującym ani pieszym.

Na rysunkach podano lokalizację znaków.

Odległość ustawienia znaku od krawędzi jezdni ustalić wg zasad ogólnych zawartych w "Szczegółowych warunkach...".

Wysokość ustawienia znaków na słupkach ustalić według zasad "Szczegółowych warunków ..." i po sprawdzeniu widoczności.

Na odcinkach o przekroju ulicznym stosować zasady jak dla ulic niezależnie od tego, czy znak znajduje się na chodniku, na trawniku.

Wszystkie znaki ustawiać powyżej 2.20m.

#### 5.3. Wykonanie wykopów i fundamentów dla znaków

Sposób wykonania wykopu pod fundament znaku pionowego powinien być dostosowany do głębokości wykopu, rodzaju gruntu i posiadanego sprzętu.

Do fundamentów dla mniejszych tablic można użyć beton B-10.

#### 5.4. Tolerancje ustawienia znaku pionowego

5.4.1 Dopuszczalne tolerancje ustawienia znaku :

- odchyłka od pionu, nie więcej niż + 1 %,
- odchyłka w wysokości umieszczenia znaku, nie więcej niż + 2 cm,

#### 5.4.2 Tabliczka znamionowa znaku.

Każdy wykonany znak drogowy oraz każda konstrukcja wsporcza musi mieć tabliczkę znamionową z :

- a) nazwą, marką fabryczną lub innym oznaczeniem umożliwiającym identyfikację wytwórcy lub dostawcy;
- b) datą produkcji,
- c) oznaczeniem, dotyczącym materiału lica znaku wg TWT,
- d) datą ustawienia znaku.

Zaleca się, aby tabliczka znamionowa konstrukcji wsporczych zawierała również miesiąc i rok wymaganego przeglądu technicznego.

Napisy na tabliczce znamionowej muszą być wykonane w sposób trwały i wyraźny, czytelny w normalnych warunkach przez cały okres użytkowania znaku.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

#### 6.1. Badania w czasie wykonywania robót



Wszystkie materiały dostarczone na budowę ze świadectwem dopuszczenia do stosowania lub z zaświadczeniem o jakości (atestem) producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

W czasie wykonywania robót należy zbadać :

- zgodność ustawienia znaków pionowych z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary, wysokość zamocowania znaków),
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z punktem 2 i 5,
- poprawność wykonania fundamentów pod słupki, zgodnie z punktem 5.3.,
- poprawność ustawienia słupków, zgodnie z p.5.4.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostkami obmiarowymi są :

a/. szt. (sztuka), dla słupków i znaków konwencjonalnych ,

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i normami, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne warunki dotyczące płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Cena jednostki obmiarowej dla znaków drogowych obejmuje :

- roboty przygotowawcze,
- wykonanie fundamentów,
- dostarczenie i ustawienie słupków do znaków,
- zamocowanie tarcz znaków drogowych na słupkach, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

## **10. Przepisy i normy**

- |     |                  |   |
|-----|------------------|---|
| 1.  | BN-72/8932-01    | Roboty ziemne .Budowle drogowe i kolejowe   |
| 2.  | PN-B-06250       | Beton zwykły  |
| 3.  | PN-B-06251       | Roboty betonowe i żelbetowe   |
| 4.  | PN-B-06711       | Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw  |
| 5.  | PN-B-06712       | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego   |
| 6.  | PN-71/H-04651    | Ochrona przed korozją.  |
| 7.  | PN-80/H-74219    | Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania   |
| 8.  | PN-78/M-69011    | Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach spawanych  |
| 9.  | PN-84/H-93401    | Stal walcowana  |
| 10. | PN-81/H-84023/07 | Stal określonego zastosowania. Stal na rury   |
| 11. | PN-B32250        | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw   |
| 12. | BN-88/6731-08    | Cement. Transport i przechowywanie  |
| 13. |                  | Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach |

## Uzbrojenie Specjalnej Strefy Ekonomicznej - ul. Bugno – ul. Koszalińska w Szczecinku OŚWIETLENIE DROGOWE

### SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP</b>	124
1.1. Przedmiot ST	124
1.2. Zakres stosowania ST	124
1.3. Zakres robót objętych ST	124
1.4. Określenia podstawowe	124
1.5. Nazwy i kod robót	124
<b>2. Wymagania dotyczące materiałów</b>	124
2.1. Materiały stosowane przy układaniu kabli	124
2.1.1. Piasek	124
2.1.2. Folia	124
2.2. Elementy gotowe	124
2.2.1. Fundamenty prefabrykowane	124
2.2.2. Przepusty kablowe	125
2.2.3. Kable	125
2.2.4. Źródła światła i oprawy	125
2.2.5. Słupy oświetleniowe	125
2.2.6. Tabliczka bezpiecznikowo-zaciskowa lub złącza kablowe	126
<b>3. Wymagania dotyczące sprzętu</b>	126
3.1. Sprzęt do wykonania oświetlenia drogowego	126
<b>4. Wymagania dotyczące środków transportu</b>	126
4.1. Transport materiałów i elementów oświetleniowych	126
<b>5. Wykonanie robót</b>	126
5.1. Wykopy pod fundamenty i kable	126
5.2. Montaż fundamentów prefabrykowanych	127
5.3. Montaż słupów	127
5.4. Montaż opraw	127
5.5. Układanie kabli	127
<b>6. Kontrola jakości robót budowlanych</b>	128
6.1. Wykopy pod fundamenty i kable	128
6.2. Fundamenty	128
6.3. Słupy oświetleniowe	128
6.4. Linia kablowa	128
6.5. Instalacja przeciwporażeniowa	128
6.6. Pomiar natężenia oświetlenia	129
6.7. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót	129
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b>	129
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót	129
7.2. Jednostka obmiarowa	129
<b>8. Odbiór robót</b>	129
8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	129
8.2. Dokumenty do odbioru końcowego robót	129
<b>9. Przepisy związane</b>	130
9.1. Normy	130
9.2. Akty prawne	130

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oświetlenia drogowego przy wykonywaniu oświetlenia drogowego strefy ekonomicznej ul. Bugno - Koszalińska w Szczecinku.

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

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji w/w przedmiotu ST.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem oświetlenia drogowego strefy ekonomicznej ul. Bugno - Koszalińska w Szczecinku.

### **1.4. Określenia podstawowe**

1. Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, za pomocą fundamentu służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 12 m.
2. Wysięgnik - element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.
3. Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdzielenia, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.
4. Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.
5. Fundament - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa lub szafy oświetleniowej w pozycji pracy.
6. Szafa oświetleniowa - urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe.
7. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona LUDZI I ZWIERZĄT przy kontakcie z częściami przewodzącymi dostępnymi w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

### **1.5. Nazwy i kod robót**

**CPV 45231400-9 - roboty w zakresie energetycznych linii kablowych**

**CPV 45316110-9 - instalowanie drogowego sprzętu oświetleniowego**

## **2. Wymagania dotyczące materiałów**

### **2.1. Materiały stosowane przy układaniu kabli**

#### **2.1.1. Piasek**

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3” odpowiadającego wymaganiom BN-87/6774-04.

#### **2.1.2. Folia**

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCV o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gatunku I, odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-03.

### **2.2. Elementy gotowe**

#### **2.2.1. Fundamenty prefabrykowane**

Pod słupy oświetleniowe zaleca się stosowanie fundamentów prefabrykowanych według ustaleń dokumentacji

projektowej. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów konstrukcji określone są w PN-80/B-03322.

Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu, na przekładkach z drewna sosnowego.

### 2.2.2. Przepusty kablowe

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury używane do wykonania przepustów powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania się kabli.

Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur z polichlorku winylu (PCV) o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 75 mm.

Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

### 2.2.3. Kable

Kable używane do oświetlenia dróg powinny spełniać wymagania PN-HD603 S1:2005 i PN-93/E-90401. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1 kV, cztero- lub pięciodrutowych w izolacji polwinitowej. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerowania ochronnego.

Projektowane **kable YAKY-4x120mm<sup>2</sup>, YAKY-4x35mm<sup>2</sup>**.

Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

### 2.2.4. Źródła światła i oprawy

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to należy dla oświetlenia drogowego stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania PN-EN 60598-2-3.

Projektowane lampy **SON T-Plus 100W**.

Oprawy powinny charakteryzować się szerokim ograniczonym rozsyłem światła. Ze względów eksploatacyjnych stosować należy oprawy o konstrukcji zamkniętej z klasą ochronności II.

Projektowane oprawy: typ **JET2 CL2 100W 230V HST/HIT-CE ESH**

Elementy oprawy, takie jak układ optyczny i korpus, powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych.

Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5°C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% i w opakowaniach zgodnych z PN-86/0-79100.

### 2.2.5. Słupy oświetleniowe i wysięgniki

Słupy oświetleniowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową.

Należy stosować typowe słupy oświetleniowe stalowe umożliwiające zawieszenie opraw na wysokości 5 i 10 m.

Słupy powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej, zgodnie z PN-E-05100-1.

Każdy słup powinien posiadać w swej górnej części odpowiedniej średnicy rurę stalową dla zamocowania wysięgnika rurowego lub oprawy.

W dolnej części słupy powinny posiadać wnękę zamykaną drzwiczkami.

Wnęka lub wnęki powinny być przystosowane do zainstalowania typowej tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowej, posiadającej podstawy bezpiecznikowe 25 A (w ilości zależnej od ilości zainstalowanych opraw) i cztery lub pięć zacisków do podłączenia dwóch żył kabla o przekroju do 50 mm<sup>2</sup>.

Projektowane słupy wykonane są z profili stalowych obustronnie ocynkowanych **wys. 9 m, o grubości ścianki 4mm, typu MABO 08** - lub równoważne.

Projektowane wysięgniki:

- Jednoramienny wysięgnik łukowy mały WŁM h=1m/l=0,5m/10st.
- Jednoramienny wysięgnik łukowy mały WŁM h=1m/l=2,0m/10st.

Składowanie słupów oświetleniowych na placu budowy, powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego.

#### **2.2.6. Tabliczka bezpiecznikowo-zaciskowa lub złącza kablowe**

Tabliczkę bezpiecznikowo-zaciskową lub złącza kablowe IZK należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową lub ST. (tabliczka typu –Elmont lub złącza IZK SINTUR)

### **3. Wymagania dotyczące sprzętu**

#### **3.1. Sprzęt do wykonania oświetlenia drogowego**

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia drogowego winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- żurawia samochodowego,
- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,
- wiertnicy na podwoziu samochodowym ze świdrem 170 cm,
- spawarki transformatorowej do 500 A,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej ,
- ręcznego zestawu świdrów do wiercenia poziomego otworów do M 15 cm,
- urządzenia przeciskowego do przeciskania rur ochronnych pod istniejącymi drogami.

### **4. Wymagania dotyczące środków transportu.**

#### **4.1. Transport materiałów i elementów oświetleniowych**

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- przyczepy dłużykowej,
- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,
- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia kabli.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

### **5. Wykonanie robót**

#### **5.1. Wykopy pod fundamenty i kable**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu.

Obudowa fundamentów i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02 .

Wykopy pod słupy oświetleniowe zaleca się wykonywać mechanicznie przy zastosowaniu wiertnicy na podwoziu samochodowym.

Wykop rowka pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniem Inspektora Nadzoru. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowka powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Kabel n.n. układać na głębokości 0,7 m, na podsypce piaskowej o grubości 10 cm. Po ułożeniu kabla wykop należy

zasypać 10 cm warstwą piasku oraz warstwą gruntu rodzimego, 25 cm nad kablem układać niebieską folię kablową.

Kabel SN układać w wykopie na głębokości 0,8 m na podsypce piaskowej o grubości 10 cm. Co 10 m oraz w miejscach charakterystycznych linii kablowej umieścić tabliczki opisowe. Kabel należy osłonić osłonową rurą dwudzielną A160PS zasypać 10 cm warstwą piasku, następnie warstwą gruntu rodzimego; 25 cm nad kablem układać czerwoną folię kablową.

Zasypanie fundamentu należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków).

Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu lub kabla.

Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane w ST lub przez Inspektora Nadzoru.

## 5.2. Montaż fundamentów prefabrykowanych

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu.

Fundament powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu, na 10 cm warstwie betonu B 10, spełniającego wymagania PN-88/B-06250 lub zagęszczonego żwiru spełniającego wymagania BN-66/6774-01.

W miejscach zalegania kredy fundamenty posadowić wykonując wymianę gruntu. Wykop wykonać do poziomu – 1,9m, następnie wykonać podsypkę żwirową grubości 40cm na której posadowić płytę żelbetową 1mx1m z betonu B20, grubości 10cm, zbrojoną siatką prętów  $\varnothing 10\text{mm}$  o oczkach 12x12cm. Na płycie posadowić fundament słupa.

Przed zasypaniem fundamentu należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca.

Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1 : 1500, z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia  $\pm 2$  cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością  $\pm 10$  cm. Projektowane fundamenty prefabrykowane betonowe typu F-150.

## 5.3. Montaż słupów

Słupy należy ustawiać na fundamencie dźwigiem. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.

Słup należy ustawiać tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony chodnika, a przy jego braku, od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy oraz nie powinna być położona niżej niż 20 cm od powierzchni chodnika lub gruntu.

## 5.4. Montaż opraw

Montaż opraw na słupach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem.

Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy).

Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów.

Należy stosować przewody o izolacji 750V z żyłami miedzianymi o przekroju żyły **2,5mm<sup>2</sup>**. Ilość żył – 2 dla klasy II opraw i 3 dla klasy I.

Oprawy należy mocować na słupach w sposób wskazany przez producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy.

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej.

## 5.5. Układanie kabli

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą N-SEP-E-004. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp.

Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C.

Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica.

Bezpośrednio w gruncie kable należy układać na głębokości 0,7 m na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm.

Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20 cm.

Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem.

W miejscach skrzyżowań kabli z istniejącymi drogami o nawierzchni twardej, zaleca się wykonywanie przepustów kablowych metodą wiercenia poziomego, przewidując po jednym przepuscie rezerwowym na każdym skrzyżowaniu.

Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne.

Po wykonaniu linii kablowej należy wykonać badania zgodnie z normą PN-EN 60364-6-61

#### **5.6. Ochrona od porażeń.**

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-C-S. W celu zapewnienia skutecznej ochrony przed dotykiem pośrednim należy połączyć zaciski ochronne słupów z zaciskami neutralnymi złączy słupowych. Dodatkowo należy uziemić projektowane szafki rozdzielcze, złącze kablowe, ostatnie słupy w projektowanych odcinkach oświetlenia oraz słupy wymienione na rysunkach. W przypadku zastosowania opraw klasy I należy wykonać uziom powierzchniowy z drutu FeZn 8mm. Rezystancja uziemienia słupów nie powinna przekraczać wartości 10Ω.

### **6. Kontrola jakości robót budowlanych**

#### **6.1. Wykopy pod fundamenty i kable**

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Po zasypaniu fundamentów lub kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

#### **6.2. Fundamenty**

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości. Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz wymaganiami PN-80/B-03322 i PN-88/B-30000. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

#### **6.3. Słupy oświetleniowe**

Elementy latarni powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Słupy oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- prawidłowości ustawienia opraw względem osi oświetlanej jezdni,
- jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo-zaciskowej oraz na zaciskach oprawy,
- jakości połączeń śrubowych słupów i opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

#### **6.4. Linia kablowa**

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla.

Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

#### **6.5. Instalacja przeciwporażeniowa**

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej lub ST.

Po wykonaniu instalacji należy pomierzyć impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności zerowania.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

## 6.6. Pomiar natężenia oświetlenia

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. Lampy przed pomiarem powinny być wyświecone minimum przez 100 godzin. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych, mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiary nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz itp.). Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie.

Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru.

Pomiary należy przeprowadzać dla punktów jezdni, zgodnie z PN-76/E-02032.

## 6.7. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inspektora nadzoru odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

## 7. OBMIAŁ ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla latarni i szaf oświetleniowych jest sztuka a dla linii kablowej jest metr.

## 8. Odbiór robót

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

### 8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod fundamenty i kable,
- posadowienie fundamentów
- ułożenie kabla z wykonaniem podsypki pod i nad kablem,
- wykonanie uziomów.

### 8.2. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować,

- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej.
- protokoły z dokonanych pomiarów rezystancji uziemień
- protokoły z dokonanych pomiarów natężenia oświetlenia
- protokoły z dokonanych pomiarów rezystancji izolacji żył kabla i ich ciągłości



## 9. Przepisy związane

### 9.1. Normy

1. PN-80/B-03322 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych
2. PN-88/B-06250 Beton zwykły
3. PN-88/B-30000 Cement portlandzki
4. PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
5. PN-EN 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
6. PN-EN 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze
7. N-SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
8. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa
9. PN-91/E-05160/01 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu
10. PN-EN 60598-2-3 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania
11. PN-79/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne
12. PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV
13. PN-86/0-79100 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania
14. PN-E-05100-1 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
15. PN-CEN/TR 13201 Oświetlenie dróg
16. PN-IEC 598-2-3 Oprawy oświetleniowe. Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe drogowe i uliczne.

### 9.2. Akty prawne

1. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych PBUE wy d. 1980r.
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. nr 80 z 1999r., poz. 912).
3. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity - Dz. U. nr 106 z 2000r., poz. 1126; Dz. U. nr 109 z 2000r., poz. 1157; Dz. U. nr 120 z 2000r., poz. 1268; Dz. U. nr 5 z 2001r., poz. 42).
4. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. nr 54 z 1997 r., poz. 348; Dz. U. nr 158 z 1997 r., poz. 1042; Dz. U. nr 94 z 1998 r., poz. 594; Dz. U. nr 106 z 1998 r., poz. 668; Dz. U. nr 162 z 1998 r., poz. 1126; Dz. U. nr 88 z 1999 r., poz. 980; Dz. U. nr 91 z 1999 r., poz. 1042; Dz. U. nr 110 z 1999 r., poz. 1225; Dz. U. nr 43 z 2000r., poz. 489; Dz. U. nr 48 z 2000r., poz. 555; Dz. U. nr 103 z 2000r., poz. 1099)
5. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 3 kwietnia 2001r., w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa (Dz. U. nr 38 z 2001r., poz. 456).

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA D - 08.01.01

## KRAWĘŻNIKI BETONOWE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych dla zadania – „Uzbrojenie Specjalnej Strefy Ekonomicznej ul. Bugno – Koszalińska w Szczecinku”.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wg pkt. 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

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

Droga nr 11

- |   |                    |
|---|--------------------|
| - ława oporowa z betonu B-15                                | w ilości 19,68 m3, |
| - betonowych 20x30 na ławie betonowej z oporem – beton B-15 | w ilości 246,00 mb |

Drogi SSE

- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
| - ława betonowa z oporem z betonu B-15                      | w ilości 228,06 m3,             |
| - ława oporowa z betonu B-15 pod krawężnik i ściek          | w ilości 12,90 m <sup>3</sup> . |
| - betonowych 20x30 na ławie betonowej z oporem – beton B-15 | w ilości 3167,00 mb             |

#### 1.4. Określenia podstawowe

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

**1.4.2.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich składowania, podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### 2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

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

#### 2.3. Krawężniki betonowe - klasyfikacja

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

##### 2.3.1. Typ krawężników

Zastosowano typ krawężników: U - uliczne.

##### 2.3.2. Rodzaj zastosowanych krawężników

Zastosowanych krawężniki betonowe to: prostokątne ścięte - rodzaj „a” o wymiarach 15 x 30 cm i 20x30 cm.

##### 2.3.3. Odmiany

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

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

#### 2.3.4. Gatunki

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

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

Przykład oznaczenia krawężnika betonowego ulicznego (U), prostokątnego (b), jednowarstwowego (1) o wymiarach 12 x 15 x 100 cm, gat. 1: Ub-1/12/15/100 BN-80/6775-03/04.

#### 2.4. Krawężniki betonowe - wymagania techniczne

##### 2.4.1. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

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

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

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia krawężników betonowych

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

##### 2.4.2. Składowanie

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

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

##### 2.4.3. Beton i jego składniki

###### 2.4.3.1. Beton do produkcji krawężników

Do produkcji krawężników należy stosować beton klasy B 25 lub B 30.

Beton użyty do produkcji krawężników powinien charakteryzować się:

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

###### 2.4.4.2. Cement

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

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08.

###### 2.4.4.3. Kruszywo

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712.

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

###### 2.4.4.4. Woda

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

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

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

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

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

## **2.6. Materiały na ławy**

Do wykonania ław pod krawężniki należy stosować beton klasy B 15, wg PN-B-06250, którego składniki powinny odpowiadać wymaganiom punktu 2.4.4.

# **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

## **3.2. Sprzęt**

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

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

# **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

## **4.2. Transport krawężników**

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

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

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

## **4.3. Transport pozostałych materiałów**

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

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki drewniane. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek.

# **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

## **5.2. Wykonanie koryta pod ławy**

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050.

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

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

## **5.3. Wykonanie ław**

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02. Ławy betonowe z oporem wykonuje się w

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

Na odcinkach ścieków przy krawędzi jezdni ława betonowa poszerzona jest o fundament pod ściek.

#### **5.4. Ustawienie krawężników betonowych**

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

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej. Zaprojektowano 2 rodzaje światła krawężnika: częściowo wtopione: 2 cm; wystające: 12 cm.

Zewnętrzna ściana krawężnika od strony terenów zielonych powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02.

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

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonane będą na podsypce cementowo-piaskowej gr. 5 cm.

##### **5.4.3. Wypełnianie spoin**

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2.

Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

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

##### **6.2.1. Badania krawężników**

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

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

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

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

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

#### **6.3. Badania w czasie robót**

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

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi  $\pm 2$  cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt 5.2.

##### **6.3.2. Sprawdzenie ław**

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

- a) Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową.  
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 ławy 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.

d) Zagęszczenie ław.

Zagęszczenie ław bada się w dwóch przekrojach na każde 100 m. Ławy nie mogą wykazywać śladu urządzenia zagęszczającego.

e) Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.

Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać  $\pm 2$  cm na każde 100 m wykonanej ławy.

### 6.3.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- 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 1 cm,
- dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m ustawionego krawężnika betonowego.

Jednostką obmiarową wykonanej ławy betonowej jest 1 m<sup>3</sup>.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji 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 SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m krawężnika betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie podsypki,
- ustawienie krawężników na podsypce (piaskowej lub cementowo-piaskowej),
- wypełnienie spoin krawężników zaprawą,
- zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem i ubicie,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> wykonanej ławy obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta pod ławę,
- ew. wykonanie szalunku,
- wykonanie ławy,
- pielęgnacja ławy,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

- |     |                  |  |
|-----|------------------|--|
| 1.  | PN-B-06050       | Roboty ziemne budowlane  |
| 2.  | PN-B-06250       | Beton zwykły   |
| 3.  | PN-B-06251       | Roboty betonowe i żelbetowe  |
| 4.  | PN-B-06711       | Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw   |
| 5.  | PN-B-06712       | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego  |
| 6.  | PN-B-10021       | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych  |
| 7.  | PN-EN 13043      | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka  |
| 8.  | PN-EN 13043      | Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych   |
| 9.  | PN-EN 13043      | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek  |
| 10. | PN-B-19701       | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności   |
| 11. | PN-B32250        | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw  |
| 12. | BN-88/6731-08    | Cement. Transport i przechowywanie   |
| 13. | BN-74/6771-04    | Drogi samochodowe. Masa zalewowa   |
| 14. | BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania     |
| 15. | BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe |
| 16. | BN-64/8845-02    | Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru.   |

### **10.2. Inne dokumenty**

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

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA D-08.02.02**

## **CHODNIKI Z KOSTEK BRUKOWYCH BETONOWYCH GR. 6cm**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Zakres robót.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem chodników i ścieżki rowerowej z kostki brukowej betonowej koloru szarego dla zadania „Uzbrojenie Specjalnej Strefy Ekonomicznej ul. Bugno – Koszalińska w Szczecinku”.

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą robót związanych z wykonaniem nawierzchni chodników z kostki brukowej betonowej gr. 6 cm :

chodnik - kolor szary w ilości 355,00 m<sup>2</sup> ,

#### **1.4 Określenia podstawowe**

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

Pozostałe określenia podstawowe – zgodnie z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” 1.

### **2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” 2.

#### **2.1. Jakość prefabrykatów.**

Na wszystkie elementy betonowe Wykonawca musi posiadać aprobatę techniczną lub orzeczenie o jakości materiału wydane przez producenta i winna zawierać:

- określenie gatunku w zależności od tolerancji wymiarów podstawowych (nie dopuszcza się wbudowania materiałów poza gatunkiem),
- określenie klasy betonu, z którego wykonane są prefabrykaty , beton winien być klasy B- 25 lub B-30
- wytrzymałość na ściskanie kostki – nie mniej niż 60 MPa , dopuszcza się 50 MPa ,
- odporność na działanie mrozu – całkowita ; mrozoodporność badana wg PN-B-06250 ,
- nasiąkliwość – nie więcej niż 5%
- ścieralność elementu – nie więcej niż 4mm.

Wszystkie elementy przed wbudowaniem winny być zaakceptowane przez Inspektora.

Struktura kostki powinna być zwarta , bez rys, pęknięć i ubytków. Powierzchnia górna powinna być równa i szorstka , krawędzie kostek równe i proste , dopuszczalne wklęsnięcia nie powinny przekraczać 3 mm. Tolerancje wymiarów dla kostki wynoszą : dla długości i szerokości  $\pm 3\text{mm}$  , dla grubości  $\pm 5\text{mm}$  .

Powierzchnia powinna być bez rys i ubytków , szczyrb i uszkodzeń na górnej powierzchni.

#### **2.2. Jakość materiałów.**

Piasek użyty do wykonania podsypki powinien spełniać wymagania PN-B-11113.

Cement portlandzki do wykonania podsypki klasy nie niższej niż 32,5 wg wymagań PN-B-19701.

Woda powinna odpowiadać wymaganiom określonym w PN-58/B-32250.

### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” 3.

Do zagęszczania nawierzchni chodnika z kostki brukowej należy zastosować zagęszczarki płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego .

### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” 4.

Transport może być wykonany dowolnym środkiem transportowym zgodnie z jego przeznaczeniem.

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” 5.



Wskaźnik zagęszczenia dla warstwy odsączającej w chodnikach wynosić musi min. 0,97.  
Do wykonania nawierzchni stosować kostkę brukową betonową grub. 6 cm, na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 3-5cm. Nawierzchnia winna być układana w uprzednio ustawionych obrzeżach. Podsypka cementowo-piaskowa powinna być po rozłożeniu dobrze zagęszczona, w stanie wilgotnym. Niedopuszczalne jest wbudowywanie elementów wybrakowanych, wyszczerbionych czy pękniętych. Na połączeniach obrzeżami elementy winny być według potrzeb docięte mechanicznie. Nawierzchnia powinna być po ułożeniu dogęszczona. Elementy pęknięte w czasie tego zabiegu należy wymienić. Spoiny winny być wypełnione piaskiem. Szerokość spoin powinna wynosić od 2 - 3 mm.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” 6.

W trakcie robót sprawdzeniu podlega:

- jakość elementów betonowych,
- równość i dokładność ułożenia kostki brukowej betonowej,
- zamulenie spoin,
- pochylenie i wysokość.

Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej betonowej - nie rzadziej niż 1 razy na 100 m<sup>2</sup> nawierzchni :

- nierówności podłużne nie powinny przekraczać 0,8 cm ,
- spadki poprzeczne zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5$  % ,
- szerokość warstwy nie może różnić się od szerokości proj. o więcej niż +10 cm i –5 cm .

## 7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiarową dla ułożenia nawierzchni jest metr kwadratowy.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” 8.

Odbiorowi robót podlega nawierzchnia z kostki betonowej brukowej gr. 6 cm .

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową , SST i wymogami Inżyniera , jeżeli pomiary i badania z zachowaniem dopuszczalnych tolerancji dały wynik pozytywny.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa 1 m<sup>2</sup> nawierzchni chodnika obejmuje:

- dostarczenie materiałów na budowę,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej ,
- ułożenie i zagęszczenie nawierzchni z docięciem prefabrykatów,
- wypełnienie spoin w nawierzchni,
- uporządkowanie miejsca robót ,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-84/B-0411	Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego,
2. PN-88/B-06250	Beton zwykły,
3. PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego,
4. PN-88/B-30000	Cement portlandzki,
5. PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw,
6. DNI 1851	Kostka brukowa z betonu.

## **SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE D - 08.03.01 BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego dla zadania „Uzbrojenie Specjalnej Strefy Ekonomicznej ul. Bugno – Koszalińska w Szczecinku”.

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

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

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego obrzeża 8x30 cm na chodnikach:

- |                               |                                 |
|-------------------------------|---------------------------------|
| - na chodnikach               | w ilości 286,0 mb,              |
| - ława betonowa z betonu B-10 | w ilości 14,30 m <sup>3</sup> , |

#### **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 SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### **2.2. Stosowane materiały**

Materiałami stosowanymi są:

- obrzeża odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-04/04 i BN-80/6775-03/01,
- piasek do wykonania podsypki,
- cement wg PN-B-19701,
- piasek do zapraw wg PN-B-06711.

#### **2.3. Betonowe obrzeża chodnikowe**

Oznaczenie betonowego obrzeża chodnikowego On - I/6/20/75 BN-80/6775-03/04.

#### **2.4.3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży**

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

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 1.

Tablica 1. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

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

#### 2.4.4. Składowanie

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

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

#### 2.4.5. Beton i jego składniki

Do produkcji obrzeży należy stosować beton według PN-B-06250, klasy B 25 i B 30.

#### 2.5. Materiały

Materiały do zaprawy cementowo-piaskowej powinny odpowiadać wymaganiom podanym w SST D-08.01.01 „Krawężniki betonowe” pkt 2.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### 3.2. Sprzęt do 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 SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” 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 przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

#### 4.3. Transport pozostałych materiałów

Transport pozostałych materiałów podano w SST D-08.01.01 „Krawężniki betonowe”.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

## **5.2. Wykonanie koryta**

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

## **5.3. Podsypka**

Zastosowano podsypkę cementowo-piaskową 1:4 na wykonanie ławy dla obrzeża. Zużycie podsypki cementowo-piaskowej przy ustawianiu obrzeży 8x30 – 0,05 m<sup>3</sup>/mb

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

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem +3 cm. Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

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

# **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

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

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

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

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

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

## **6.3. Badania w czasie robót**

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- a) koryta pod podsypkę - zgodnie z wymaganiami pkt 5.2,
- b) podsypki cementowo-piaskowej - 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  $\pm 2$  cm na każde 100 m długości obrzeża,
  - niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić  $\pm 1$  cm na każde 50 m długości obrzeża,
  - wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

# **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

## **7.2. Jednostka obmiarowa**

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

# **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonane koryto,
- wykonana podsypka cementowo-piaskowa.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

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

Cena wykonania 1 m betonowego obrzeża chodnikowego obejmuje:

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

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **Normy**

- |    |                  |  |
|----|------------------|--|
| 1. | PN-B-06050       | Roboty ziemne budowlane  |
| 2. | PN-B-06250       | Beton zwykły   |
| 3. | PN-B-06711       | Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw   |
| 4. | PN-B-10021       | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych  |
| 5. | PN-EN 13043      | Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka  |
| 6. | PN-EN 13043      | Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek  |
| 7. | PN-B-19701       | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności   |
| 8. | BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania |
| 9. | BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.       |

# SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE D - 09.01.01

## ZIELEŃ DROGOWA

### 1. WSTĘP

#### 1.1. PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z założeniem i pielęgnacją zieleni drogowej dla zadania – „Uzbrojenie Specjalnej Strefy Ekonomicznej ul. Bugno – Koszalińska w Szczecinku”..

#### 1.2. Zakres stosowania SST

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

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z zakładaniem i pielęgnacją trawników na terenie płaskim

Droga nr 11

-plantowanie i obrabianie na czysto skarp i korony	w ilości 3140,00 m <sup>2</sup> ,
- rozścielenie humusu grubości 10 cm (materiał z wykopu)	w ilości 3140,00 m <sup>2</sup> ,
- obsianie trawą	w ilości 3140,00 m <sup>2</sup> ,

Drogi SSE

-plantowanie i obrabianie na czysto skarp i korony	w ilości 13160,00 m <sup>2</sup> ,
- rozścielenie humusu grubości 10 cm (materiał z wykopu)	w ilości 13160,00 m <sup>2</sup> ,
- obsianie trawą	w ilości 13160,00 m <sup>2</sup> ,

#### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1.** Ziemia urodzajna - ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.

**1.4.2.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### 2.2. Ziemia urodzajna

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

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

#### 2.3. Nawozy mineralne

Nawozy mineralne powinny być w opakowaniu, z podanym składem chemicznym (zawartość azotu, fosforu, potasu - N.P.). Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbryleniem w czasie transportu i przechowywania.

### **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### **3.2. Sprzęt stosowany do wykonania zieleni drogowej**

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

- wału kolczatki oraz wału gładkiego do zakładania trawników,
- kosiarki mechanicznej do pielęgnacji trawników,
- sprzętu do pozyskiwania ziemi urodzajnej (np. spycharki gąsiennicowej, koparki).

### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### **4.2. Transport materiałów do wykonania nasadzeń**

Transport materiałów do zieleni drogowej może być dowolny pod warunkiem, że nie uszkodzi, ani też nie pogorszy jakości transportowanych materiałów.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### **5.2. Trawniki**

##### **5.2.1. Wymagania dotyczące wykonania trawników z siewu:**

Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z trawnikami są następujące:

- teren pod trawniki 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 okres wiosenny, najpóźniej do połowy września,
- na terenie płaskim nasiona traw wysiewane są w ilości od 1 do 4 kg na 100 m<sup>2</sup>,
- na skarpach nasiona traw wysiewane są w ilości 4 kg na 100 m<sup>2</sup>,
- przykrycie nasion - przez przemieszanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką,
- po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatką, można już nie stosować wału gładkiego,
- przewiduje się użycie mieszanki nasion gotowej.

##### **5.2.2. Pielęgnacja trawników**

Najważniejszym zabiegiem w pielęgnacji trawników jest koszenie:

- pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość około 10 cm,
- następne koszenia powinny się odbywać w takich odstępach czasu, aby wysokość trawy przed kolejnym koszeniem nie przekraczała wysokości 10 do 12 cm,
- koszenia trawników w całym okresie pielęgnacji powinny się odbywać często i w regularnych odstępach czasu, przy czym częstość koszenia i wysokość cięcia, należy uzależniać od gatunku wysianej trawy,
- chwasty trwałe w pierwszym okresie należy usuwać ręcznie; środki chwastobójcze o selektywnym działaniu należy stosować z dużą ostrożnością i dopiero po okresie 6 miesięcy od założenia trawnika.

Trawniki wymagają nawożenia mineralnego - około 3 kg NPK na 1 ar w ciągu roku. Mieszanki nawozów należy przygotowywać tak, aby trawom zapewnić składniki wymagane w poszczególnych porach roku:

- wiosną, trawnik wymaga mieszanki z przewagą azotu,
- od połowy lata należy ograniczyć azot, zwiększając dawki potasu i fosforu,
- ostatnie nawożenie nie powinno zawierać azotu, lecz tylko fosfor i potas.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### **6.2. Trawniki**

Kontrola w czasie wykonywania trawników z siewu polega na sprawdzeniu:

- oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- ilości rozrzuconego gruntu na uzupełnienia,
- prawidłowego uwalowania terenu,
- grubości humusowania ,
- gęstości zasiewu nasion,
- okresów podlewania, zwłaszcza podczas suszy,
- dosiewania płaszczyzn trawników o zbyt małej gęstości wykiełkowanych zdziebeł trawy.

Kontrola robót przy odbiorze trawników z siewu dotyczy:

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

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:

- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonania trawników przy humusowaniu grub. 10 cm ,

Jednostką obmiarową jest:

m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykonania uzupełnień terenu ziemią bez zanieczyszczeń.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

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

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> trawnika z siewu obejmuje:

- dowóz i rozścielenie humusu ,
- obsianie trawą ,
- pielęgnację trawników: podlewanie, koszenie, nawożenie, odchwaszczanie.

Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> ręcznych robót ziemnych przy przygotowaniu terenu pod trawniki obejmuje:

- oczyszczenie terenu,
- dowóz ziemi urodzajnej,
- rozścielenie ziemi urodzajnej.

10. przepisy związane

1. PN-G-98011 Torf rolniczy
2. BN-73/0522-01 Kompost fekaliowo-torfowy



## **SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE D - 09.02.01**

### **ROBOTY INNE**

#### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych regulacją urządzeń znajdujących się w obszarze robót dla zadania „Uzbrojenie Specjalnej Strefy Ekonomicznej ul. Bugno – Koszalińska w Szczecinku”.

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

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

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

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

- oczyszczenie rowu z namułu	w ilości 27 m
- regulacja włazów kanałowych bez wymiany włazów	w ilości 3 szt

##### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

#### **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

##### **2.2. Materiały**

- zaprawa cementowo-piaskowa ,
- cegła klinkierowa do regulacji wysokościowej i remontu kominów włazowych ,
- beton B-20 , B-15
- materiał z odzysku: siatka, słupki stalowe

#### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

##### **5.2. Regulacja i remont armatury w pasie robót**

Istniejącą armaturę urządzeń podziemnych w chodnikach i jezdni w trakcie robót przy układaniu nawierzchni wyregulować do poziomu nawierzchni betonem B-20 , przy znacznych różnicach wysokości użyć do regulacji cegłę klinkierową – dotyczy również studni kanalizacyjnych w pasach zieleni na odcinkach chodnika w nasypie .

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:

- 1 sztuka regulacji armatury – pokrywa studni kan.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

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

Cena 1 sztuka regulacji armatury obejmuje :

- demontaż istn. pokrywy , wjazdu , zaworu ,
- regulacja pokrywy , wjazdu do poziomu proj. nawierzchni betonem , cegłą klinkierową
- oczyszczenie miejsca robót ,

Cena 1 mb oczyszczenia rowu z namułu obejmuje :

- ustawienie, zamocowanie oznakowania robót,
- oczyszczenie rowu z namułu wraz z wywozem namułu,
- oczyszczenie miejsca robót ,