

**Firma „TOM”**  
**Tomasz Banaśkiewicz**  
42- 200 CZĘSTOCHOWA  
ul. Focha 72/74 m  
NIP 573 - 166 - 15 - 98

**Kody i nazwy robót budowlanych wg Wspólnego Słownika Zamówień ( CPV)**

1. Dział robót:
  - 45000000 – 7 – Roboty budowlane
2. Grupa robót budowlanych:
  - 45100000 – 8 – Przygotowanie terenu pod budowę.
  - 45200000 – 9 – Roboty w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
3. Klasy robót budowlanych:
  - 45110000 – 1 – Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne.
  - 45230000 – 8 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównywanie terenu.
4. Kategorie robót budowlanych:
  - 45112000 – 5 – Roboty w zakresie usuwania gleby.
  - 45232000 – 2 – Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli.
  - 45233000 – 9 – Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni.
    - 45111100 – 9 – Roboty w zakresie burzenia
    - 45111200 – 0 – Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne.
    - 45112700 – 2 – Roboty w zakresie kształtowania terenu.
    - 45232400 – 6 – Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych.
    - 45233200 – 1 – Roboty w zakresie różnych nawierzchni.
      - 45111220 – 6 – Roboty w zakresie usuwania gruzu.
      - 45112730 – 1 – Roboty w zakresie kształtowania dróg i autostrad.
      - 45232450 – 1 – Roboty budowlane w zakresie budowy upustów.
      - 45233220 – 7 – Roboty w zakresie nawierzchni dróg.
      - 45233250 – 6 – Roboty w zakresie nawierzchni, z wyjątkiem dróg.
      - 45233290 – 8 – Instalowanie znaków drogowych.
        - 45233221 – 4 – Malowanie nawierzchni.
        - 45233222 – 1 – Roboty w zakresie chodników.
        - 45233252 – 0 – Roboty w zakresie nawierzchni ulic.
        - 45232452 – 5 – Roboty odwadniające.

**OBIEKT: BUDOWA PARKINGU I CHODNIKA W PRZYSTAJNI**  
**LOKALIZACJA ROBÓT: Skwer Marszałka Józefa Piłsudskiego, Gminny Ośrodek**  
**Zdrowia i ulica Krótka w Przystajni .**

STADIUM:

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

INWESTOR: **Gmina Przystajń**  
**42 – 141 Przystajń ul. Częstochowska 5**

OPRACOWAŁ: **Tomasz Banaśkiewicz**

MIEJSCE I CZAS OPRACOWANIA:

Częstochowa - 20.08. 2013 r.

Opracowano na podstawie Wytycznych Generalnej Dyrekcji Dróg Publicznych

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
D. 00.00.00  
CPV 45233**

**WYMAGANIA OGÓLNE**

**D.00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE**

**1. Wstęp .**

**1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .**

Specyfikacja Techniczna D.00.00.00 – Wymagania Ogólne , odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót , które zostaną wykonane dla zadania :

**Budowa parkingu i chodnika w Przystajni**

- lokalizacja : **Skwer Marszałka Józefa Piłsudskiego, Gminny Ośrodek Zdrowia i ulica Krótka w Przystajni.**

Opracowanie ma na celu określenie parametrów technicznych, konstrukcyjnych, kosztowych i warunków wykonania parkingu z chodnikiem w Przystajni.

W liniach rozgraniczających obejmujących przedmiotową inwestycję, przewiduje się budowę parkingu na 40 miejsc postojowych dla samochodów osobowych wraz z chodnikiem na skwerze Marszałka Józefa Piłsudskiego, terenie Gminnego Ośrodka Zdrowia i ulicy Krótkiej w m. Przystajń. Wody opadowe z przedmiotowego parkingu będą odprowadzane bezpośrednio na ulicę Krótką, gdzie projektuje się dwa wpusty uliczne, które będą podłączone do istniejącego kanału deszczowego.

**Podstawowe parametry rozwiązania drogowego:**

- Roboty rozbiórkowe z transportem gruzu na odległość 2 km. Likwidacja pni z korzeniami - wywóz na odl. 2km.
- Roboty ziemne - wykonanie robót ziemnych korytowych z transportem urobku na odległość 3 km.
- Parking o 40 stanowiskach postojowych, umiejscowiony prostopadle do jezdni, w tym 4 stanowiska dla samochodów osób niepełnosprawnych - wymiary miejsca postojowego wynoszą 5,00 m x 2,50 m x 36 szt, (dla niepełnosprawnych 5,00 m x 3,60 m x 4 szt ), zaokrąglenie załamów łukami o promieniu  $R = 2,00$  mb.
- Parking ograniczony nowym krawężnikiem betonowym 15x30 cm ze światłem 10 cm, natomiast od ulicy krawężnik najazdowy K 15 15x22 cm ze światłem 4 cm i krawężnik 15x30 cm ze światłem 12 cm na ławie betonowej z betonu C12/15 – 0,065m<sup>3</sup>/mb.
- Nawierzchnia z kostki brukowej gr. 8 cm ( koloru grafitowego typu Behaton ) na podsypce cementowo-piaskowej gr. 3 cm, podbudowie z kruszywa kamiennego łamanego gr. 20cm i warstwie z piasku gr.14 cm.
- Stanowiska postojowe wydzielone kostką brukową koloru czerwonego – behaton.
- Nowy chodnik o szer. 1,50 mb bez krawężnika ( po stronie wschodniej parkingu ) z kostki brukowej gr. 6 cm koloru szarego typu behaton na podsypce cementowo- piaskowej gr. 3 cm i podbudowie z kruszywa kamiennego gr. 10 cm ( materiał kamienny z rozbiórki parkingu ).
- Zjazd o wym. 5,0\*5,0 m z kostki brukowej koloru czerwonego przechodzący przez chodnik 1,50\*5,0 zakończony krawężnikiem najazdowym.
- Od strony północnej i południowej istniejący chodnik przebrukować i nawiązać do projektowanego krawężnika parkingu - kostka z rozbiórki 60%, natomiast pozostałe 40% z kostki nowej gr 6 cm - kolor szary behaton.
- Wyrównać krawędź istniejącej jezdni poprzez cięcie piłą nawierzchni o gr. 6 cm.

- Połączenie szczeliny między krawężnikiem, a nawierzchnią na szer.ok. 20 cm uzupełnić betonem gr. 20 cm i asfaltobetonem o gr. 8 cm po uprzednim skropieniu emulsją asfaltową szybkorozpadową.
- Chodnik ograniczony obrzeżem betonowym 6x20 na ławie betonowej z oporem 0,025m<sup>3</sup>/mb.
- Uzupełnienie terenu ziemią z wykopu, ukształtowanie przyległego terenu, zahumusowanie i obsianie trawą.
- Oznakowanie pionowe parkingu i oznakowanie poziome na przejściu dla pieszych.
- Demontaż istniejącego ogrodzenia z siatki o wys. 1,0 mb wraz z rozbiórką cokołu na długości L = 36,00 mb.
- Regulacja istniejącego uzbrojenia - wpust uliczny i włązy kanałowe.
- Wykonanie odwodnienia ulicy poprzez 2 kpl wpustów ulicznych wraz z przykanalikami z rur PVC fi 200 mm typu ciężkiego S lub równoważne L = 3,0 + 2,0 mb.
- Wykonanie zasadzenia drzew - w ilości 6 szt - gat. klon zielonolistny kulisty.
- Zakup i montaż stojaków na rowery - 2 szt - pięciostanowiskowy prosty ocynkowany Sr - 5 o wym. 1,75\*41 cm .

## 1.2. Zakres zastosowania ST .

Ogólna specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania specyfikacji technicznej stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji następujących robót:

- roboty przygotowawcze:
  - roboty wytyczeniowe, rozbiórkowe
  - karczowanie pni,
- roboty ziemne
  - wykopy, nasypy.
- odwodnienie korpusu drogowego:
  - regulacja istniejącego uzbrojenia, wpusty uliczne, podłączenia.
- podbudowy i nawierzchnie utwardzone :
  - profilowanie i zagęszczenie podłoża,
  - warstwa odsączająca z piasku,
  - podbudowa z kruszywa kamiennego, betonowa,
  - nawierzchnia asfaltobetonowa ,
  - nawierzchnia z kostki,
- elementy ulic
  - krawężniki betonowe , ława betonowa, obrzeża,
  - chodniki o nawierzchni z kostki brukowej,
- roboty wykończeniowe ,
  - humusowanie i obsianie trawą, sadzenie drzew i krzewów.
- urządzenia bezpieczeństwa ruchu :
  - oznakowanie pionowe i poziome

## 1.3. Zakres robót objętych ST .

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi .

### D.00.00.00 Wymagania ogólne

#### D.01.00.00 Roboty przygotowawcze:

D.01.01.01 Odtworzenie i wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych.

D. 01.02.01 Usunięcie drzew i krzewów – pni.

D.01.02.04. Rozbiórka elementów liniowych.

D.01.02.06. Rozbiórka nawierzchni bitumicznej

#### D.02.00.00 Roboty ziemne:

D.02.01.01. Wykonanie wykopów.

D.02.03.01. Wykonanie nasypów.

#### D.03.00.00. Odwodnienie.

- D.03.02.01. Kanalizacja deszczowa- studzienki wodościekowe (wpusty uliczne z podłączeniami).
- D.03.02.01a. Regulacja istniejącego uzbrojenia.
- D.04.00.00 Podbudowy:**
- D.04.01.01 Profilowanie i zagęszczanie podłoża w korycie.
- D.04.02.01. Warstwa odsączająca z piasku.
- D.04.03.01. Skropienie i oczyszczenie nawierzchni.
- D.04.04.02. Podbudowa z kruszywa łamanego.
- D.04.06.01. Podbudowa betonowa.
- D.06.00.00. Roboty wykończeniowe:**
- D.06.01.01. Humusowanie , obsianie trawą.
- D.07.00.00. Urządzenia bezpieczeństwa ruchu:**
- D.07.02.01. Oznakowanie pionowe.
- D.07.01.01. Oznakowanie poziome
- D.08.00.00 Elementy ulic**
- D.08.01.01. Krawężniki betonowe.
- D.08.02.02. Chodnik z kostki brukowej.
- D.08.03.01. Obrzeża betonowe.
- D.05.00.00 Nawierzchnie:**
- D.05.03.05b. Warstwa ścieralna z mieszanek mineralno – bitumicznych
- D.05.03.23. Nawierzchnia z kostki brukowej.
- D.09.00.00. Inne roboty.**
- D.09.01.01. Zieleń drogowa.

**Specyfikacje Techniczne zgodne są z zasadami** „Wytycznych zlecenia robót , usług i dostaw w drodze przetargu” stanowiących załącznik do Zarządzenia Nr 3 z dnia 18 lutego 1994 roku , wydanych przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych i uwzględniają normy państwowe , instrukcje i przepisy stosujące się do robót .

Szczegółowe warunki wymagań kwalifikacji technicznych uczestnika przetargu .

Wykonawca musi przedłożyć listę osób proponowanych do zatrudnienia przy realizacji umowy , udokumentować zatrudnienie kierownika budowy w specjalności drogowej, należącego do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa .

Wykonawca musi wykazać możliwość wykonania robót składając oświadczenie o posiadaniu sprzętu niezbędnego do wykonania Umowy .

Wykonawca jest zobowiązany przeprowadzić na własny koszt następujące badania

wykonane przez niezależne laboratorium : badanie zagęszczenia gruntu – parking, chodniki i na przekopach , badanie nośności i zagęszczenia podbudowy dla parkingu , chodnika zgodnie z normą i w miejscach wyznaczonych przez Inżyniera / Kierownika projektu .

Jeżeli Zamawiający zażąda badań , które nie były przewidziane niniejszą specyfikacją to Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić te badania.

Jeżeli w rezultacie przeprowadzenia tych badań okaże się, że zastosowane Materiały bądź wykonanie robót jest niezgodne z umową , to koszty badań dodatkowych obciążają Wykonawcę, w przeciwnym razie Zamawiającego.

Jeżeli w trakcie wykonywania Robót, konieczne okaże się uzupełnienie rysunków, to Wykonawca wykona brakujące rysunki oraz niezbędne specyfikacje własnym staraniem i na koszt własny, oraz przedstawi je Inwestorowi do zatwierdzenia w ilościach i terminie z nim uzgodnionym, po wcześniejszym uzyskaniu pisemnej opinii Inspektora nadzoru i projektanta, lecz nie później niż na 6 tygodni przed terminem rozpoczęcia Robót (wg harmonogramu). Wszelkie opóźnienia w powyższym terminie są jednoznaczne z opóźnieniami z winy Wykonawcy w terminach realizacji

Robót. Wszystkie koszty związane z przygotowaniem, uzgodnieniem i zatwierdzeniem w/w dokumentacji są zawarte w Cenie Kontraktowej i nie będą podlegały odrębnej zapłacie.

#### **1.4. Określenia podstawowe :**

Użyte w ST 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 stanowiąca 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. Długość mostu** – odległość między zewnętrznymi krawędziami pomostu , a w przypadku mostów łukowych z nadsypką – odległość w świetle podstaw sklepienia mierzona w osi jezdni drogowej .
- 1.4.4. Droga** – wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu .
- 1.4.5. Droga tymczasowa (montażowa)** – droga specjalnie przygotowana , przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania , przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu .
- 1.4.6. Dziennik Budowy** – opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt , z ponumerowanymi stronami , służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego , rejestrowania dokonywanych odbiorów robót , przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem / Kierownikiem projektu , Wykonawcą i Projektantem .
- 1.4.7. Estakada** – obiekt zbudowany nad przeszkodą terenową dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego .
- 1.4.8. Inżynier / Kierownik projektu** – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca ), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.
- 1.4.9. Jezdnia** – część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów .
- 1.4.10. Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę , upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu .
- 1.4.11. Korona drogi** – jezdnia z poboczami lub chodnikami , zatokami , pasami awaryjnego i pasami dzielącymi jezdnie .
- 1.4.12. Konstrukcja nawierzchni** – układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia .
- 1.4.13. Konstrukcja nośna (przęsło lub przęsła obiektu mostowego)** – część obiektu oparta na podporach mostowych , tworząca ustrój niosący dla przeniesienia ruchu kołowego , pieszego .
- 1.4.14. Korpus drogowy** – nasyp lub ta część wykopu , która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów .
- 1.4.15. Koryto** – element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni .
- 1.4.16. Książka Obmiarów** – akceptowany przez Inżyniera / Kierownika projektu zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru

dokonywanych robót w formie wyliczeń , szkiców i ew. dodatkowych załączników . Wpisy w Książce Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera /Kierownika projektu .

- 1.4.17. Laboratorium** – drogowe lub inne laboratorium badawcze , zaakceptowane przez Zamawiającego , niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót .
- 1.4.18. Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót , zgodne z Dokumentacją Projektową i Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi , zaakceptowane przez Inżyniera /Kierownika projektu .
- 1.4.19. Most** – obiekt zbudowany nad przeszkodą wodną dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego .
- 1.4.20. Nawierzchnia** – warstwa lub zespół warstw służących do przyjmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu .
- **Warstwa ścieralna** – górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych .
  - **Warstwa wiążąca** – warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną , a podbudową zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę
  - **Warstwa wyrównawcza** – warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni
  - **Podbudowa** – dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże . Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej .
  - **Podbudowa zasadnicza** – górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni . Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw .
  - **Podbudowa pomocnicza** – dolna część podbudowy spełniająca , obok funkcji nośnych , funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody , mrozu i przenikaniem cząstek podłoża . Może zawierać warstwę mrozoochronną , odsączającą lub odcinającą .
  - **Warstwa odcinająca** – warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnego gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej .
    - **Warstwa odsączająca** – warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni .
- 1.4.21. Niweleta** – wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego .
- 1.4.22. Obiekt mostowy** – most , wiadukt , estakada , tunel , kładka dla pieszych i przepust.
- 1.4.23. Objazd tymczasowy** – droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy .
- 1.4.24. 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 .
- 1.4.25. 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 budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze .

- 1.4.26. Pobocze** – część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymania się pojazdów , umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywania do ruchu pieszych , służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni .
- 1.4.27. Podłoże** – grunt rodzimy lub nasypowy leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania .
- 1.4.28. Podłoże ulepszone** – górna warstwa podłoża leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią , ulepszona w celu umożliwienia przejścia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni .
- 1.4.29. Polecenie Inżyniera / Kierownika projektu** – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera , w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy .
- 1.4.30. Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej .
- 1.4.31. Przedsięwzięcie budowlane** – kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia .
- 1.4.32. Przepust** – obiekty wybudowane w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej , służące do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego , pieszego .
- 1.4.33. Przeszkoda sztuczna** – dzieło ludzkie stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego , np. Droga , kolej , rurociąg itp.
- 1.4.34. Przyczółek** – skrajna podpora obiektu mostowego . Może składać się z pełnej ściany , słupów lub innych form konstrukcyjnych np. skrzyń , komór .
- 1.4.35. Rekultywacja** – roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego .
- 1.4.36. Rozpiętość teoretyczna** – odległość między punktami podparcia (łożyskami) przęsła mostowego .
- 1.4.37. Rysunki** – część Dokumentacji Projektowej , która wskazuje lokalizację , charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót .
- 1.4.38. Szerokość całkowita obiektu (mostu/wiaduktu)** – odległość między zewnętrznymi krawędziami konstrukcji obiektu , mierzona w linii prostopadłej do osi podłużnej , obejmuje całkowitą szerokość konstrukcyjną ustroju niosącego .
- 1.4.39. 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 .
- 1.4.40. Ślepy kosztorys** - wykaz robót z podaniem ich ilości ( przedmiarem ) w kolejności technologicznej ich wykonania.
- 1.4.41. Wiadukt** – obiekt zbudowany nad linią kolejową lub inną drogą dla bezkolizyjnego zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego .
- 1.4.42. Zadanie budowlane** – część przedsięwzięcia budowlanego stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych . Zadanie może polegać wykonywaniu robót związanych z budową , modernizacją , utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementów .
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową , szczegółowymi specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inżyniera / Kierownika projektu.

**1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy .**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaże Wykonawcy teren

budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi , lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów , dziennik budowy i Książkę obmiarów oraz 2 egz. dokumentacji projektowej i dwa komplety ST.

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

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

Dokumentacja projektowa zawiera niżej wymienione rysunki , obliczenia i dokumenty :

- a) opis techniczny
- b) obliczenia konstrukcyjne (statyczno-wytrzymałościowe)
- c) pisma i uzgodnienia
- d) część rysunkową :
  - a) orientacja
  - b) sytuacja
  - c) rysunek ogólny obiektu
  - d) rysunki konstrukcyjne wszystkich elementów obiektu
  - e) przedmiar robót
  - f) tabela elementów rozliczeniowych

#### **1.5.3. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i ST .**

Dokumentacja projektowa , specyfikacje techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera / Kierownika projektu, Wykonawcy stanowią część Kontraktu , 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 następująca kolejność ich ważności :

- Specyfikacje Techniczne
- Umowa ( porozumienie kontraktowe )
- Dokumentacja Projektowa
- Dokumentacja kosztowa ( przedmiary robót dla dokumentacji projektowej ) .

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera / Kierownika projektu , który dokona odpowiednich zmian lub poprawek .

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

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

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

W przypadku , gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub SST i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowli , to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi , a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy

#### **1.5.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy .**

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie Budowy , w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego robót .

Przed przystąpieniem do robót wykonawca przedstawi Inżynierowi / Kierownikowi projektu 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 / Kierownikiem projektu oraz przez umieszczenie , w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera / Kierownika projektu ,tablic informacyjnych , których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera/ Kierownika projektu . 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 Kontraktową chyba ,że strony umowy postanowią inaczej .

#### **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 :

- utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej
- 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 :

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

#### **1.5.6. 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 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 .

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia , wydane przez uprawnioną jednostkę , jednoznacznie określające 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 budowaniu . Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej .

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze ST, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek 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 .

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót , które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inżyniera / Kierownika projektu i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót . O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera/ Kierownika projektu 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 mi przez Zamawiającego .

#### **1.5.9. Ograniczenia obciążeń osi pojazdów .**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót . Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera / Kierownika projektu.

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 / Kierownika projektu.

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

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higiena 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 Kontraktowej .

#### **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 wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inżyniera /Kierownika projektu..

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

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

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

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

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

#### **1.5.13. Wykopaliska**

Wszelkie wykopaliska , monety, przedmioty wartościowe , budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego .

Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inżyniera / Kierownika projektu i postępować z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inżynier/ Kierownik projektu po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty , o którą należy zwiększyć cenę kosztorysową.

## **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 .

Zatwierdzenia 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 Specyfikacji Technicznych

w czasie postępu robót .

## **2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych .**

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

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji do zatwierdzenia Inżynierowi / Kierownikowi projektu.

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

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

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów , ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu przy ukończeniu robót .

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w Kontrakcie będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu lub wskazań Inżyniera / Kierownika projektu.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inżyniera , wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi , które zostały wyszczególnione w Kontrakcie .

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

## **2.3. Inspekcja wytwórni materiałów .**

Wytwornie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera / Kierownika projektu 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/ Kierownik projektu będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki :

Inżynier/ Kierownik projektu będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzenia inspekcji .

Inżynier/ Kierownik projektu będzie miał wolny dostęp , w dowolnym czasie , do tych części wytwórni , gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Kontraktu

## **2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy , bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera . Jeśli Inżynier/ Kierownik projektu 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 z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem .

## **2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów .**

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

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem/ Kierownikiem projektu lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę .

### **2.6. Wariantowe stosowanie materiałów .**

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

### **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 ST , PZJ lub projekcie organizacji robót , zaakceptowanym przez Inżyniera ; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera/ Kierownika projektu .

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót , zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej , ST i wskazaniach Inżyniera/ Kierownika projektu w terminie przewidzianym Kontraktem .

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

Wykonawca dostarczy Inżynierowi/ Kierownikowi projektu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkownika , tam gdzie jest to wymagane przepisami .

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach , Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu . Wybrany sprzęt , po akceptacji Inżyniera / Kierownika projektu, nie może być później zmieniały bez jego zgody .

Jakikolwiek sprzęt , maszyny , urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu , zostaną przez Inżyniera/ Kierownika projektu zdyskwalifikowane i nie dopuszczane 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 , ST i wskazaniach Inżyniera/ Kierownika projektu , w terminie przewidzianym Kontraktem .

Przy ruchu na drogach publicznych będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych . Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Inżyniera/ Kierownika

projektu będą usunięte z Terenu Budowy .

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

## **5. Wykonanie robót .**

Ogólne zasady wykonania robót .

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Kontraktem , oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót , za ich zgodność z Dokumentacją Projektową , wymaganiami ST , PZJ , projektu organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera/ Kierownika projektu .

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczne w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera/ Kierownika projektu

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

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

Decyzje Inżyniera/ Kierownika projektu dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparta na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie , Dokumentacji Projektowej i w ST , a także w normach i wytycznych . Przy podejmowaniu decyzji Inżynier/ Kierownik projektu 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/ Kierownika projektu 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 (PZJ) .**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do akceptacji Inżyniera/ Kierownika projektu programu zapewnienia jakości , w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót , możliwości techniczne , kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektowa , ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera / Kierownika projektu.

### **6.2. Program zapewnienia jakości będzie zawierać :**

#### **6.2.1. Część ogólną opisującą :**

- a. organizację wykonania robót w tym terminy i sposób prowadzenia robót
- b. organizację robót na budowie wraz z oznakowaniem robót
- c. bhp
- d. wykaz zespołów roboczych , ich kwalifikacje i przygotowanie techniczne
- e. wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót
- f. system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót
- g. wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub

- laboratorium , któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań)
- h. 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 / Kierownikowi projektu

### **6.2.2. Część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót :**

- a. wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterownia i urządzenia pomiarowo kontrolne
- b. rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów , spoiw , lepiszczy , kruszyw itp.
- c. sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu
- d. sposób i procedurę pomiarów badań (rodzaj częstotliwość , pobieranie Próbek , legalizacja i sprawdzanie urządzeń , itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów , wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót
- e. sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom

### **6.3. 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 .

Przez zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier/ Kierownik projektu może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia robót w celu zademonstrowania , że poziom ich wykonania jest zadowalający .

Wykonawca będzie przeprowadzić 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 częstotliwość są określone w SST , normach i wytycznych .W przypadku , gdy nie zostały one tam określone , Inżynier/ Kierownik projektu ustali jaki zakres kontroli jest konieczny , aby zapewnić wykonanie robot zgodnie z Kontraktem .

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

Inżynier/ Kierownik projektu będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych , w celi ich inspekcji .

Inżynier/ Kierownik projektu 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/ Kierownik projektu 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 .

### **6.4. 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/ Kierownika projektu 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/ Kierownika projektu . Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera/ Kierownika projektu będą odpowiednio opisane i oznakowane , w sposób zaakceptowany przez Inżyniera/ Kierownika projektu .

### **6.5. Badania i pomiary .**

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

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

### **6.6. Raporty z badań .**

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

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

### **6.7. Badania prowadzone przez Inżyniera / Kierownika projektu.**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia , Inżynier/ Kierownik projektu 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/ Kierownik projektu , 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 .

Inżynier/ Kierownik projektu może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależne od Wykonawcy , na swój koszt . Jeżeli wyniki tych badań wykaże , że raporty Wykonawcy są niewiarygodne , to Inżynier/ Kierownik projektu poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenia 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 powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę .

### **6.8. Certyfikaty i deklaracje .**

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



- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący , że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

- 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 punkcie 1 i które spełniają wymogi ST.

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

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

Jakiegokolwiek materiały , które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **6.9. Dokumenty Budowy .**

### **6.9.1. Dziennik Budowy .**

Dziennik Budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Teren 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 / Kierownika projektu.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności :

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej
- uzgodnienie przez Inżyniera/ Kierownika projektu 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 /Kierownika projektu
- daty zarządzenia wstrzymania robót , 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 szczególnych 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/ Kierownikowi projektu do ustosunkowania się .

Decyzje Inżyniera / Kierownika projektu wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska .

Wpis projektanta do dziennika Budowy obliuguje Inżyniera / Kierownika projektu do ustosunkowania się . Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wykonywania poleceń Wykonawcy robót .

### **6.9.2. Książka obmiarów .**

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót . Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Wycenionym Ślepym Kosztorysie i wpisuje do Książki obmiarów .

### **6.9.3. Dokumenty laboratoryjne .**

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

### **6.9.4. Pozostałe dokumenty budowy .**

Do dokumentów budowy zalicza się , oprócz w pkt. 6.8.1. – 6.8.3. następujące dokumenty :

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego
- protokoły przekazania Terenu Budowy
- umowy cywilno – prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno – prawne
- protokoły odbioru robót
- protokoły z narad i ustaleń
- korespondencję na budowie

### **6.10. 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 wzglądu na życzenie Zamawiającego .

## **7. Obmiar robót .**

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

Obmiar robót określać będzie faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST , w jednostkach ustalonych w Wycenionym Ślepym Kosztorysie .

Obmiar robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera / Kierownika projektu o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru , co najmniej na 3 dni przed tym terminem .

Wyniki obmiaru będą wpisane do Książki Obmiarów .

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Ślepym Kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót . Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera / Kierownika projektu na piśmie .

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera / Kierownika projektu.

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

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

Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej , objętością 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 ST .

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

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

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

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

## **7.4. Wagi i zasady ważenia .**

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom ST . Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera / Kierownika projektu.

## **7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru .**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem robót , a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Wykonawcy robót .

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 Książki obmiarów . W razie braku miejsca szkice mogą dołączone w formie oddzielnego załącznika do Książki obmiarów , którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem / Kierownikiem projektu.

## **8. Odbiór robót .**

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót .**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST , roboty podlegają następującym etapom odbioru , dokonywanym przez Inżyniera / Kierownika projektu przy udziale Wykonawcy :

odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu

odbiorowi częściowemu

odbiorowi ostatecznemu

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 .

Odbiór robót dokonuje Inżynier / Kierownik projektu .

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

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier/ Kierownik projektu na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary , w konfrontacji z Dokumentacją Projektową , ST 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 końcowym robót .

## **8.4. Odbiór ostateczny robót .**

Odbiór końcowy robót 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 / Kierownika projektu.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych . licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera / Kierownika projektu zakończenia robót i przyjęcia dokumentów , o którym mowa w pkt. 8.5.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez zamawiającego w obecności Inżyniera / Kierownika projektu 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 ST .

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 pokrywkowych .

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych , komisja przewie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego .

W przypadku stwierdzenia przez komisję , że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST 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 Kontraktowych .

## **8.5. Dokumenty do odbioru ostatecznego robót .**

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 :

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami
- szczegółowe specyfikacje techniczne
- uwagi i zalecenia Inżyniera / Kierownika projektu , zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowaniu wykonania jego zaleceń
- recepty i zalecenia technologiczne
- dzienniki budowy i książki obmiarów
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodne z ST i PZJ
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i Ew. PZJ,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru , a wykonywanych zgodnie z PZJ i ST
- sprawozdanie techniczne
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać :

- zakres i lokalizację wykonywanych robót
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót

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 zastawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego .

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja .

## **8.6. 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 pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności , wymagania i badania składające się na jej wykonanie , określone dla tej roboty w pkt. 9 ST i w Dokumentacji Projektowej .

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa robót będą obejmować :

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem , montaż i demontaż na stanowisku pracy)
- koszty pośrednie , w skład których wchodzi : płace personalne i kierownictwa budowy , pracowników nadzoru i laboratorium , 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 bocznic , ekspertyzy dotyczące wykonanych robót , ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym
- podatki obliczane 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 .**

Koszt wybudowania objazdów, przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem /Kierownikiem projektu i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inżynierowi/kierownikowi projektu i wprowadzeniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych,
- przygotowanie terenu,
- opłaty , dzierżawy terenu,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni , ramp, chodników , krawężników, barier, oznakowań i drenażu

Koszt utrzymania objazdów/ przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- oczyszczenie ,przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, świateł i barier.
- utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji j. wyżej obejmuje:

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

## **10.Przepisy związane .**

Wg norm , przepisów i wytycznych zawartych w przedmiotowych Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych .

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane ( Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami ).

Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej ( Dz. U. Nr 138, poz. 1555 ).

Ustawa z dnia 21 marca 1985 r o drogach publicznych ( Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami ).

### **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

#### **WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**D.01.01.01.**

**CPV 45111**

#### **ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH**

**D.01.00.00        ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

**D. 01.01.01    ODTWORZENIE I WYZNACZENIE TRASY I PUNKTÓW  
WYSOKOŚCIOWYCH**

## **1. Wstęp .**

### **1.1.    Przedmiot Specyfikacji Technicznej .**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wyznaczeniem trasy drogowej i jej punktów wysokościowych oraz uzbrojenia podziemnego i lokalizacji urządzeń nadziemnych dla zadania :

#### **Budowa parkingu i chodnika w Przystajni**

- lokalizacja : **Skwer Marszałka Józefa Piłsudskiego, Gminny Ośrodek Zdrowia i ulica Krótka w Przystajni.**

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

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1. zgodnie z zakresem określonym w ST. D.00.00.00 .

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

Roboty , których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie robót z **odtworzeniem i wyznaczeniem sytuacyjnym oraz wysokościowym parkingu, chodnika wpustów ulicznych i wykonanie inwentaryzacji powykonawczej zgodnie z Dokumentacją Projektową i przedmiarami, gdzie obejmują :**

- a) wytyczenie w oparciu o ośnowę geodezyjną oraz dane projektowe punktów głównych trasy oraz **stan istniejący w oparciu o stan istniejącej jezdni**
- b) wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe miejsc przekrojów poprzecznych zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz ich zagęszczanie co 10 m
- c) wyznaczenie i zastabilizowanie reperu roboczego
- d) zabezpieczenie wyznaczonych punktów i reperów w celu ich odtwarzania
- e) sprawdzenie i wyznaczenie tras kanałów , kabli i rurociągów

f) wyznaczenie lokalizacji urządzeń nadziemnych

#### 1.4. Określenie podstawowe

Określenie podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami , wytycznymi i określeniami podanymi w ST D.00.00.00 – „Wymagania Ogólne” .

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z dokumentacją projektową , ST i poleceniami Inżyniera/ Kierownika projektu . Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00.00 – „Wymagania Ogólne” .

### 2. Materiały .

Słupki betonowe , trzpienie i rury metalowe , paliki drewniane o średnicy 15 – 20 cm i długości 1,5 – 1,7 m oraz o średnicy 5 – 8 cm i długości 0,5 m, farba chloro - kauczukowa

( do zaznaczania punktów na jezdni ) lub inne materiały zaakceptowane przez Inżyniera/ Kierownika projektu .

### 3. Sprzęt .

Roboty pomiarowe objęte niniejszą specyfikacją należy wykonać specjalistycznym sprzętem geodezyjnym gwarantującym dokładności wymagane w punkcie 5 ( teodolity lub tachimetry, dalmierze, niwelatory, tyczki , łąty, taśmy, taśmy stalowe ) .

Stabilizację , zabezpieczenie i oznaczenie punktów wykonać ręcznie .

### 4. Transport .

Dowolne środki transportowe .

### 5. Wykonanie robót .

5.1. Wyznaczenie sytuacyjno – wysokościowe określić w punktach dających prawidłowe odwzorowania projektowanej odnowy nawierzchni , zarówno pod kątem sytuacyjnym jak i wysokościowym oraz w miejscach oraz w miejscach występowania przekrojów poprzecznych wg projektu .

Wymagane zastabilizowanie punktów głównych trasy , odcinków kształtowania projektowanych przechylek i projektowanych przekrojów . Punkty zabezpieczyć w celu odtworzenia w wypadku zniszczenia .

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

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

Dokładność wytyczenia wysokościowego :

- dla robót prócz warstwy ścieralnej –  $0 \div - 10$  mm
- dla ułożenia warstwy ścieralnej –  $0 \div + 5$  mm

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót.

Repery robocze wyznaczyć co 250 m i bezpośrednio przy obiektach mostowych oraz zabezpieczyć w celu ich odtworzenia . Repery robocze umieszczać poza obrysem projektowanych robót .

5.2. Repery zastabilizować i zabezpieczyć , a ich wysokość podać z dokładnością do 1 mm.

5.3. Prace geodezyjne wykonać zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK wymienionymi w punkcie 10 .

### 6. Kontrola jakości robót .

6.1. Kontrola polega na sprawdzeniu wykonania robót geodezyjnych zgodnie z wymogami i dokładnościami wymienionymi w punkcie 5 oraz wg ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych G U G i K.



Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”

## **6.2. Sprawdzenie robót pomiarowych.**

Sprawdzenie robót pomiarowych należy przeprowadzić wg następujących zasad:

a) oś drogi należy sprawdzić na wszystkich załamaniach pionowych i krzywiznach w poziomie oraz co najmniej co 100 m na prostych,

b) punkty wysokościowe robocze należy sprawdzić niwelatorem na całym odcinku

c) wyznaczenie nasypów i wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomą co najmniej w 5 miejscach na każdym kilometrze oraz w miejscach budzących wątpliwości

## **7. Obmiar robót .**

Jednostką obmiar odtworzenia trasy i wyznaczenia punktów wysokościowych jest kilometr (km) wyznaczonej sytuacyjnej i wysokościowej oraz zastabilizowanej trasy .

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D. 00.00.00.

## **8. Odbiór robót .**

Roboty objęte ST odbiera Inżynier/ Kierownik projektu na podstawie wykonanych szkiców , dzienników pomiarowych i protokołów wg zasad określonych w ST D.00.00.00 – „Wymagania Ogólne” .

## **9. Podstawa płatności .**

Płatność za kilometr [km] odtworzenia trasy i wyznaczenia punktów wysokościowych po dokonaniu odbioru robót wg punktu 8 .

Cena obejmuje wykonanie wytyczenia , sprawdzenia , zastabilizowania i zabezpieczenia punktów dla wszystkich czynności wymienionych w punkcie 1.3. i 5 łącznie z kosztem materiałów i transportu na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych oraz protokołów kontroli zgodnie z zasadami określonymi w ST D.00.00.00 – „Wymagania Ogólne” .

## **10.Przepisy związane .**

### **10.1. Normy :**

BN-72/8932-01 – Budowle kolejowe i drogowe . Roboty ziemne .

. Instrukcje techniczne wydane przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii – G U G i K .

Instrukcja techniczna 0-1 Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych .

Instrukcja techniczna G-1 Geodezyjna osnowa pozioma – G U G i K , 1978 .

Instrukcja techniczna G-2 Wysokościowa osnowa geodezyjna – G U G i K , 1983 .

Instrukcja techniczna G-3 Geodezyjna obsługa Inwestycji – G U G i K , 1979 .

Instrukcja techniczna G-3.1. Osnowy realizacyjne – G U G i K , 1983 .

Instrukcja techniczna G-3.2. Pomiary realizacyjne – G U G i K , 1983 .

Instrukcja techniczna G-4 Pomiary sytuacyjno – wysokościowe – G U G i K , 1979 .

### **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

#### **D.01.02.01**

#### **CPV 45111**

### **USUNIĘCIE DRZEW I KRZEWÓW**

#### **D. 01.02.01 USUNIĘCIE DRZEW I KRZEWÓW**

### **1. Wstęp**

#### **1.1.Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej ogólnej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem pni dla zadania:

#### **Budowa parkingu i chodnika w Przystajni**

- lokalizacja : **Skwer Marszałka Józefa Piłsudskiego, Gminny Ośrodek Zdrowia i ulica Krótka**

## **w Przystajni.**

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

Ogólna specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych i wojewódzkich.

Zaleca się wykorzystanie ST przy zlecaniu robót na drogach miejskich i gminnych.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z **usunięciem pni w ilości zgodnej z dokumentacją projektową i przedmiarami.**

### **1.4. Określenia podstawowe**

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

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-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 ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” p3.

### **3.2. Sprzęt do usuwania drzew i krzaków**

Do wykonywania robót związanych z usunięciem drzew i krzaków należy stosować: piły mechaniczne, specjalne maszyny przeznaczone do karczowania pni oraz ich usunięcia z pasa drogowego, spycharki, koparki lub ciągniki ze specjalnym osprzętem do prowadzenia prac związanych z wyrębem drzew.

## **4. Transport.**

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

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

### **4.2. Transport pni i karpiny**

Pnie, karpinę oraz gałęzie należy przewozić transportem samochodowym.

Pnie przedstawiające wartość jako materiał użytkowy (np. budowlany, meblarski itp.) powinny być transportowane w sposób nie powodujący ich uszkodzeń.

## **5. Wykonanie robót**

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

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

### **5.2. Zasady oczyszczania terenu z drzew i krzaków**

Roboty związane z usunięciem drzew i krzaków obejmują wycięcie i wykarczowanie drzew i krzaków, wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy na wskazane miejsce, zasypanie dołów oraz ewentualne spalanie na miejscu pozostałości po wykarczowaniu.

Teren pod budowę drogi w pasie robót ziemnych, w miejscach dokopów i w innych miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej, powinien być oczyszczony z drzew i krzaków.

Zgoda na prace związane z usunięciem drzew i krzaków powinna być uzyskana przez Zamawiającego.

Wycinkę drzew o właściwościach materiału użytkowego należy wykonywać w tzw. sezonie rębnym, ustalonym przez Inżyniera.

W miejscach dokopów i tych wykopów, z których grunt jest przeznaczony do wbudowania w nasypy, teren należy oczyścić z roślinności, wykarczować pnie i usunąć korzenie tak, aby zawartość części organicznych w gruntach przeznaczonych do wbudowania w nasypy nie przekraczała 2%.

W miejscach nasypów teren należy oczyścić tak, aby części roślinności nie znajdowały się na głębokości do 60 cm poniżej niwelety robót ziemnych i linii skarp nasypu, z wyjątkiem przypadków podanych w punkcie 5.3.

Roślinność istniejąca w pasie robót drogowych, nie przeznaczona do usunięcia, powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem. Jeżeli roślinność, która ma być zachowana, zostanie uszkodzona lub zniszczona przez Wykonawcę, to powinna być ona odtworzona na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez odpowiednie władze.

### **5.3. Usunięcie drzew i krzaków**

Pnie drzew i krzaków znajdujące się w pasie robót ziemnych, powinny być wykarczowane, za wyjątkiem następujących przypadków: w obrębie nasypów - jeżeli średnica pni jest mniejsza od 8 cm i istniejąca rzędna terenu w tym miejscu znajduje się co najmniej 2 metry od powierzchni projektowanej korony drogi albo powierzchni skarpy nasypu. Pnie pozostawione pod nasypami powinny być ścięte nie wyżej niż 10 cm ponad powierzchnią terenu. Powyższe odstępstwo od ogólnej zasady, wymagającej karczowania pni, nie ma zastosowania, jeżeli przewidziano stopniowanie powierzchni terenu pod podstawę nasypu w obrębie wyokrąglenia skarpy wykopu przecinającego się z terenem. W tym przypadku pnie powinny być ścięte równo z powierzchnią skarpy albo poniżej jej poziomu.

Poza miejscami wykopów doły po wykarczowanych pniach należy wypełnić gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęścić, zgodnie z wymaganiami zawartymi w ST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

Doły w obrębie przewidywanych wykopów, należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody.

Wykonawca ma obowiązek prowadzenia robót w taki sposób, aby drzewa przedstawiające wartość jako materiał użytkowy (np. budowlany, meblarski itp.) nie utraciły tej właściwości w czasie robót. Młode drzewa i inne rośliny przewidziane do ponownego sadzenia powinny być wykopane z dużą ostrożnością, w sposób który nie spowoduje trwałych uszkodzeń, a następnie zasadzone w odpowiednim gruncie.

### **5.4. Zniszczenie pozostałości po usuniętej roślinności**

Sposób zniszczenia pozostałości po usuniętej roślinności powinien być zgodny z ustaleniami SST lub wskazaniem Inżyniera.

Jeżeli dopuszczono przerobienie gałęzi na korę drzewną za pomocą specjalistycznego sprzętu, to sposób wykonania powinien odpowiadać zaleceniom producenta sprzętu. Nieużyteczne pozostałości po przeróbce powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy.

Jeżeli dopuszczono spalanie roślinności usuniętej w czasie robót przygotowawczych Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby odbyło się ono z zachowaniem wszystkich wymogów bezpieczeństwa i odpowiednich przepisów.

Zaleca się stosowanie technologii, umożliwiających intensywne spalanie, z powstawaniem małej ilości dymu, to jest spalanie w wysokich stosach albo spalanie w dołach z wymuszonym dopływem powietrza. Po zakończeniu spalania ogień powinien być całkowicie wygaszony, bez pozostawienia tłących się części.

Jeżeli warunki atmosferyczne lub inne względy zmusiły Wykonawcę do odstąpienia od spalania lub jego przerwania, a nagromadzony materiał do spalania stanowi przeszkodę w prowadzeniu innych prac, Wykonawca powinien usunąć go w miejsce tymczasowego składowania lub w inne miejsce zaakceptowane przez Inżyniera, w którym będzie możliwe dalsze spalanie.

Pozostałości po spalaniu powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy. Jeśli pozostałości po spalaniu, za zgodą Inżyniera, są zakopywane na terenie budowy, to powinny być one układane w warstwach. Każda warstwa powinna być przykryta warstwą gruntu. Ostatnia warstwa powinna być przykryta warstwą gruntu o grubości co najmniej 30 cm i powinna być odpowiednio wyrównana i zagęszczona. Pozostałości po spalaniu nie mogą być zakopywane pod rowami odwadniającymi ani pod jakimikolwiek obszarami, na których odbywa się przepływ wód powierzchniowych.

## **6. Kontrola jakości robót**

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

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

### **6.2. Kontrola robót przy usuwaniu drzew i krzaków**

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia roślinności, wykarczowania korzeni i zasypania dołów. Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w ST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

## **7. Obmiar robót**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową robót związanych z usunięciem drzew i krzaków jest:

- dla drzew - sztuka, dla krzaków - hektar.

## **8. Odbiór robót**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt .

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega sprawdzenie dołów po wykarczowanych pniach, przed ich zasypaniem.

## **9. Podstawa płatności**

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

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

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

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych według pkt 7.

Cena wykonania robót obejmuje:

- wycięcie i wykarczowanie drzew i krzaków,
- wywiezienie pni, dłużycy i gałęzi poza teren budowy na **odl 2 km** lub przerobienie gałęzi na korę drzewną, względnie spalenie na miejscu pozostałości po wykarczowaniu,
- zasypanie dołów,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

## **10. Przepisy związane**

Nie występują.

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

**D.01.02.04**

**D.01.02.06**

**CPV 45111**

### **ROZBIÓRKA ELEMENTÓW LINIOWYCH ROZEBRANIE NAWIERZCHNI BITUMICZNEJ**

**D. 01.02.04 ROZBIÓRKA ELEMENTÓW LINIOWYCH**

**D. 01.02.06 ROZEBRANIE NAWIERZCHNI BITUMICZNEJ**

## **1. Wstęp .**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg w ramach zadania:

### **Budowa parkingu i chodnika w Przystajni**

- lokalizacja : Skwer Marszałka Józefa Piłsudskiego, Gminny Ośrodek Zdrowia i ulica Krótka

**w Przystajni.**

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

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako element przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1. zgodnie z zakresem określonym w ST D.00.00.00 .

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót rozbiórkowych następujących elementów :

- warstwy podbudowy z kruszywa kamiennego,
- nawierzchni z asfaltobetonu,
- krawężników 15x30 cm, obrzeży i kostki brukowej,
- betonu, ogrodzenia z siatki z cokołem, betonitów,
- wywozem gruzu z rozbiórek (**na odległość 2 km** )

**Zgodnie z Dokumentacją techniczną i przedmiarami robót .**

### **1.4. Określenia podstawowe .**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami , wytycznymi i określeniami podanymi w ST D.00.00.00 – „Wymagania Ogólne” .

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową , ST i poleceniami Inżyniera/ Kierownika projektu . Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D. 00.00.00 – Wymagania Ogólne” .

## **2. Materiały .**

Nie występują .

## **3. Sprzęt .**

Roboty rozbiórkowe będą wykonywane ręcznie oraz przy użyciu frezarki, piły tarczowej i młotów pneumatycznych

Załadunek gruzu rozbiórkowego należy wykonać ładowarką .

## **4. Transport .**

Materiały przeznaczone do wywiezienia mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera/ Kierownika projektu. Należy je ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu . Miejsce odkładu materiału wskaże Inżynier/ Kierownik projektu . Wywóz gruzu z rozbiórek (na odległość 5 km oraz wg wskazań inwestora ) .

## **5. Wykonanie robót .**

**5.1** Wykonawca przedstawi Inżynierowi/ Kierownikowi projektu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty rozbiórkowe.

Roboty rozbiórkowe wykonać w miejscach przewidzianych w Dokumentacji Projektowej .

### **5.2 Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym**

Za bezpieczeństwo ruchu na odcinku wykonywanych robót odpowiedzialny jest Wykonawca robót.

Odcinki wykonywanych robót należy oznakować zgodnie z „ instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym’ i uzgodnić z Zarządcą drogi.

### **5.3 Wykonanie robót rozbiórkowych**

Roboty rozbiórkowe dróg i przepustów obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów i obiektów, zgodnie z dokumentacją projektową, ST lub wskazanych przez Inżyniera/ Kierownika projektu.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością

Wykonawcy ,powinien on przewieźć je na miejsce określone w ST lub wskazane przez Inżyniera/ Kierownika projektu.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w ST lub przez Inżyniera/ Kierownika projektu.

W przypadku usuwania warstw nawierzchni z zastosowaniem frezarek , należy spełnić warunki określone w ST D. 05.03.11.

Doły w miejscach , gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu zgodnie z ST D. 02.00.00. „ Roboty ziemne”

Doły (wykopy ) powstałe po rozbiórce elementów dróg i ogrodzeń powinny być tymczasowo zabezpieczone.

## **6. Kontrola jakości robót .**

Kontrola jakości robót polega na :

- sprawdzeniu kompletności wykonania

Kontroli podlega sposób wykonania robót rozbiórkowych , prawidłowość transportu i składowania materiałów uzyskanych podczas rozbiórki.

## **7. Obmiar robót .**

Obmiar robót rozbiórkowych dokonać na budowie .

Jednostką obmiarową jest :

Metr kwadratowy [ m<sup>2</sup> ] nawierzchni i płytek chodnikowych podbudowy,

Metr [ m ] krawężnika., obrzeża, opornika

Metr sześcienny ( m<sup>3</sup> ) dla ławy betonowej

Metr sześcienny ( m<sup>3</sup> ) dla wywozu materiałów z rozbiórki

## **8. Odbiór robót .**

Roboty podlegają odbiorowi wg ST D. 00.00.00 – „Wymagania Ogólne” . Badania przy odbiorze polegają na sprawdzeniu technicznych dokumentów kontrolnych i przeprowadzeniu kontroli dla sprawdzenia wymogów podanych w punkcie 5 .

## **9. Podstawa płatności .**

Płaci się odpowiednio za rozbiórkę :

Metr kwadratowy [ m<sup>2</sup> ] nawierzchni i płytek chodnikowych

Metr [ m ] krawężnika j. wyżej

Cena obejmuje wszystkie czynności wymienione w p. 5 .

Ogólne zasady płatności podano w ST D.00.00.00 – „Wymagania Ogólne” .

## **10. Przepisy związane .**

Nie występują .

Normy 1 PN-D – 95017 Surowiec drzewny . Drewno tartaczne iglaste

2. PN-D – 96000 Tarcica iglasta

3. BN- 87/5028-12 Gwoździe budowlane

4. BN-77/8931 –12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**D.02.01.01.**

**CPV 45111**

**WYKONANIE WYKOPÓW**

**D. 02.00.00 ROBOTY ZIEMNE**

**D. 02.01.01 WYKONANIE WYKOPÓW**

**1. Wstęp .**

**1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wykopów dla zadania:

**Budowa parkingu i chodnika w Przystajni**

- lokalizacja : **Skwer Marszałka Józefa Piłsudskiego, Gminny Ośrodek Zdrowia i ulica Krótka w Przystajni.**

**1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej .**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1. zgodnie z zakresem określonym w ST. D.00.00.00 .

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

Ustalenia zawarte z niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót **ziemnych w czasie budowy parkingu i chodników - obejmują wykonanie wykopów zgodnie z Dokumentacją techniczną i przedmiarami robót.**

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

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

**1.4.4. Wykop wysoki** – wykop , którego głębokość jest większa niż 3 m .

**1.4.5. Ukop** – miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów położone poza pasem robót ziemnych jednak w obrębie pasa robót drogowych .

**1.4.6. Odkład** – miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów , a nie wykorzystanych do budowy nasypów .

Pozostałe określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z normami , wytycznymi i określeniami 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”

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową , ST i poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

**2. Materiały .**

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

Grunty i materiały nie przydatne do budowy nasypów powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład . Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego , o ile nie określono tego inaczej w Kontrakcie . Inżynier/ kierownik projektu może nakazać pozostawienie na placu budowy gruntów , których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia

lub nadmiernej wilgotności .

### **3. Sprzęt .**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu , który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu zarówno w miejscu jego naturalnego zalegania jak też w czasie odspajania i transportu . Przy mechanicznym wykonaniu robót Wykonawca powinien dysponować następującym , sprawnym technicznie sprzętem :

#### **3.1. Sprzęt do odspajania gruntów:**

– spycharki , równiarki i koparki lub inny sprzęt

zaakceptowany przez Inżyniera/ kierownika projektu .

#### **3.2. Dobór sprzętu budowlanego** pod względem typu i jakości winien być zgodny z opracowywanym przez Wykonawcę PZJ i zaakceptowany przez Inżyniera / kierownika projektu.

### **4. Transport .**

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

Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do wbudowania gruntu .

Sprzęt do transportu – samochody wywrotki od 5 – 10 ton.

Transport na odległość do 5 km.

Transport na odległość do 100 m – spycharka , równiarka samobieżna .

Inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera / Kierownika projektu .

### **5. Wykonanie robót .**

#### **5.1. Zasada prowadzenia robót .**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca powinien sprawdzić prawidłowość wykonania robót pomiarowych i przygotowawczych .

Wykonawca przedstawi Inżynierowi/ Kierownikowi projektu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty ziemne .

Wykopy należy wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności w miejscach występowania uzbrojenia podziemnego .

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 .

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. O ile Inżynier/Kierownik projektu dopuści czasowe składanie gruntów należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem .

#### **5.2. Ruch budowlany .**

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

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



## 6. Kontrola jakości robót .

Kontrola jakości robót powinna być przeprowadzona zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w ST D. 00.00.00 – „Wymagania Ogólne” .

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej .

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na :

- odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości
- zapewnienie stateczności skarp
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu
- dokładność wykonania wykopów

## 7. Obmiar robót .

Jednostką obmiaru objętości wykopów jest metr sześcienny [m<sup>3</sup>] .

## 8. Odbiór robót .

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. Podstawa płatności .

Płatność za metr sześcienny [m<sup>3</sup>] wykonanych wykopów zgodnie z dokonany obmiarem i odbiorem oraz po sprawdzeniu jakości robót wg zasad określonych w ST D. 00.00.00 – „Wymagania Ogólne” .

Cena obejmuje :

- prace pomiarowe
- wykonanie wykopu z transportem zbędnego urobku na odległość. 5 km
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych
- rozplantowanie urobku na odkładzie z nadaniem odpowiedniej formy zgodnie z Dokumentacją Projektową lub wskazaniem Inżyniera/Kierownika projektu.
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonania
- rekultywację terenu

## 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-60/B-04493 „Grunty budowlane . Oznaczenia kapilarności” .
  5. PN-68/B-06050 „Grunty zimne budowlane . Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze” .
  6. BN-72/8932-01 „Budowlane drogowe i kolejowe . Roboty ziemne” .
- . Inne dokumenty .

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**D.02.00.00.**

**D.02.03.01.**

**CPV 45111**

**ROBOTY ZIEMNE  
WYKONANIE NASYPÓW**

**D. 02.03.01 WYKONANIE NASYPÓW**

## **1. Wstęp.**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych związanych z wykonaniem nasypów dla zadania:

#### **Budowa parkingu i chodnika w Przystajni**

- lokalizacja : **Skwer Marszałka Józefa Piłsudskiego, Gminny Ośrodek Zdrowia i ulica Krótka w Przystajni.**

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

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1. zgodnie z zakresem określonym w SST D.00.00.00.

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

Ustalenia zawarte z niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia **robót ziemnych w czasie budowy i obejmują wykonanie nasypów z gruntu rodzimego dla zakresu robót związanych z budową chodników, zjazdów zgodnie z dokumentacją projektową i przedmiarem robót.**

### **1.4. Określenia podstawowe .**

**1.4.1. Nasyp niski** – nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m .

**1.4.2. Nasyp średni** – nasyp , którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

**1.4.3. Nasyp wysoki** – nasyp , którego wysokość przekracza 3 m .

**1.4.4. Wykop niski** – wykop , którego głębokość jest mniejsza niż 1 m .

**1.4.5. Dokop** – miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów , położone poza pasem robót drogowych .

Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami , wytycznymi i określeniami podanymi w ST D.00.00.00. „Wymagania Ogólne” .

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową ST i poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu . Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00.00 – „Wymagania Ogólne” .

## **2. Materiały .**

### **2.1. Ustalenia ogólne .**

Dopuszcza się wznoszenie nasypów wyłącznie z gruntów i materiałów przydatnych do tego celu , to znaczy takich , które spełniają szczegółowe wymagania zawarte w normie BN-72/8932-01 oraz ewentualne dodatkowe wymagania określone w ST

i są zaakceptowane przez Inżyniera /Kierownika projektu.

Akceptacja następuje na bieżąco, w czasie trwania robót ziemnych , na podstawie przedkładanych przez Wykonawcę wyników badań laboratoryjnych .

Woda do korygowania wilgotności przy zagęszczeniu nasypów winna być czysta pobrana z sieci miejskiej lub po zbadaniu przydatności z innych źródeł .

## **3. Sprzęt .**

Przy mechanicznym wykonaniu robót Wykonawca powinien dysponować następującym, sprawnym

technicznie sprzętem :

**3.1. Do odspajania gruntów** – spycharki i koparki lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera /Kierownika projektu.

**3.2. Do formowania nasypów** – spycharki i równiarki samobieżne lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera /Kierownika projektu.

**3.3. Do zagęszczania nasypów** – małe walce wibracyjne, płyta wibracyjna lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu .

**3.4. Transport wody** – beczkowsyzy .

**3.5. Dobór sprzętu budowlanego** pod względem typu i jakości winien być zgodny z opracowanym przez Wykonawcę PZJ i zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu .

#### **4. Transport .**

Sprzęt do transportu – samochody wywrotki o dużej ładowności od 5-15 ton..

Do odległości transportu 100 m – spycharka i równiarka . Inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera /Kierownika projektu.

#### **5. Wykonanie robót .**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty ziemne .

##### **5.1. Dokop .**

###### **5.1.1. Miejsce wykopu .**

Miejsce dokopu będzie wskazane przez Inżyniera/Kierownika projektu . Jeżeli miejsce to zostało wybrane przez Wykonawcę , musi być ono zaakceptowane przez Inżyniera/ Kierownika projektu .

###### **5.1.2. Zasady prowadzenia robót w dokopie .**

Pozyskiwanie gruntu z dokopu może rozpocząć się dopiero po pobraniu próbek i zbadaniu przydatności zalegającego gruntu do budowy nasypów oraz po wydaniu zgody na piśmie przez Inżyniera /Kierownika projektu. Głębokość na jaką należy ocenić przydatność gruntu powinna być dostosowana do zakresu prac .

Dno wykopu należy wykonać ze spadkiem od 2 do 3 % w kierunku możliwego spływu wody .

##### **5.2. Wykonanie wykopów .**

###### **5.2.1. Przygotowanie podłoża w obrębie podstawy nasypu .**

Przed przystąpieniem do budowy nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty przygotowawcze , określone w ST D.00.00.00 „ Roboty przygotowawcze” .

###### **5.2.2. Zgęszczenie gruntów podłożu nasypów .**

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w górnej strefie podłoża nasypu, do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu . Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż określona w tablicy 5 , Wykonawca powinien dogęścić podłoże tak aby powyższe wymaganie zostało spełnione .

###### **5.2.3. Zasady wykonania nasypów .**

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które pokazano w Dokumentacji Projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych wcześniej przez Inżyniera/Kierownika projektu .

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

- nasyp należy formować na starannie przygotowanym i zagęszczonym podłożu . Nasyp stanowiący poszerzenie istniejącego korpusu drogowego formować na podłożu po uprzednim starannym wykonaniu schodkowania istniejącej skarpy korpusu drogowego .
- nasypy wykonywać metodą warstwową z gruntów przydatnych do budowy nasypów . Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości
- grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania
- przystąpienie do układania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu

- prawidłowego wykonania poprzedniej .
- grunty o różnych właściwościach należy układać w oddzielnych warstwach o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu . Grunty spoiste należy wbudować w dolne, a grunty niespoiste w górne warstwy nasypu .
  - górne warstwy nasypu, o grubości co najmniej 0,5 m należy wykonać z gruntów niewysadzinowych, o wskaźniku wodoprzepuszczalności „k” nie mniejszym od 8 m/24 h
  - grunt przewieziony w miejsce wbudowania musi być bezzwłocznie wbudowany w nasyp .

#### **5.2.4. Zagęszczenie gruntu .**

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków . Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi . Grubość warstwy poddanej zagęszczaniu powinna być ustalona z uwzględnieniem współczynnika spulchniania gruntu oraz założonej grubości warstwy po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia . Wilgotność gruntu w czasie zagęszczenia powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją  $\pm 20\%$  jej wartości .

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia .

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach, określonych według normy BN-77/8931-12 , powinien w całej szerokości korpusu spełniać wymagania podane w tablicy 6 .

#### **5.2.5. Dokładność wykonywania nasypów .**

Odchylenie sytuacyjne osi korpusu ziemnego w nasypie od osi projektowanej nie może być większe niż 10 cm . 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, a krawędzie korony nie powinny mieć wyraźnych załamania .

Pochylenie skarp nasypu nie może różnić się od projektowanego o więcej niż 10 % jego wartości .

#### **5.2.6. Wykonywanie nasypów w niekorzystnych warunkach atmosferycznych .**

##### **5.2.6.1. Wykonawstwo w okresach deszczowych :**

Nie dopuszcza się do wbudowania gruntu o wilgotności naturalnej większej lub równej 1,25 wilgotności optymalnej .

W przypadku wykonywania nasypu, którego wysokość ponad gruntem nawilgoconym przekracza 3 m , można układać następne warstwy pod warunkiem przedzielenia gruntu nawilgoconego warstwą piasku o grubości 15 cm .

Dla właściwego zabezpieczenia nasypu przed zawilgoceniem, poszczególne warstwy oraz zakończona powierzchnia górna powinny być równe i posiadać wykształcone spadki poprzeczne dla odprowadzenia wód .

W okresach deszczowych nie należy pozostawiać do następnego dnia nie zagęszczonej warstwy gruntu .

##### **5.2.6.2. Wykonawstwo w okresach mrozów :**

Nie dopuszcza się budowy nasypów w temperaturach uniemożliwiających osiągnięcie stabilnego wskaźnika zagęszczenia .

Nie dopuszcza się wbudowywania w nasyp gruntów spoistych zamarzniętych lub gruntów i innych materiałów odpadowych przemieszanych ze śniegiem lub lodem . W czasie opadów śniegu należy przerwać wykonanie nasypów a przed ponownym wznowieniem prac , śnieg z bryły nasypu należy usunąć .

Jeśli w nasypie zamarzła warstwa gruntu nie zagęszczonego, to nie należy jej zagęszczać przed rozmarznięciem ani układać kolejnych warstw gruntu .

## **6. Kontrola jakości robót .**

Kontrola jakości powinna być przeprowadzona zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w ST

D.00.00.00. „Wymagania Ogólne” .

### **6.1. Sprowadzanie jakości wykonania ukopu i dokopu .**

W czasie kontroli należy zwrócić szczególną uwagę na sprawdzenie :

- zgodności rodzaju gruntu z określonymi w Dokumentacji Projektowej
- zachowania kształtu zboczy , zapewniających ich stateczność
- odwodnienia
- zagospodarowania (rekultywacji ) terenu po zakończeniu eksploatacji dokopu

### **6.2. Sprawdzenie jakości wykonania nasypów .**

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w p.2., 3. oraz 5.2. niniejszej specyfikacji i w Dokumentacji Projektowej . Szczególną uwagę należy zwrócić na :

- sprawdzenie wykonania schodkowania istniejącej skarpy w miejscach poszerzenia korpusu drogi
- badania przydatności gruntów do budowy nasypów
- badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu
- badania zagęszczenia nasypu
- pomiary kształtu nasypu

#### **6.2.1. Badania przydatności gruntów do budowy nasypów .**

Badania przydatności gruntów do budowy nasypów powinny być przeprowadzane na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonych do wbudowania w korpus, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 3000 m<sup>3</sup> .

W każdym badaniu należy określić następujące właściwości :

- skład granulometryczny , wg PN-88/B-04481
- zawartość części ograniczających , wg PN-88/B-04481
- wilgotność naturalną, wg PN-88/B-04481
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego, wg PN-88/B-04481
- granicę płynności, wg PN-88/B-04481
- kapilarność bierną, wg PN-60/B-04493

#### **6.2.2. Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu .**

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu :

- prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie
- odwodnienia każdej warstwy
- grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczeniu, badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż jeden raz 500 m<sup>2</sup> warstwy .

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

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  lub stosunku modułów odkształcenia z wartościami określonymi w p. 5.2.1. i p.5.2.4.

Do bieżącej kontroli zagęszczenia dopuszcza się aparaty izotopowe .

Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  powinno być przeprowadzone według normy BN-77/8931-12 , a oznaczenie modułów odkształcenia według normy BN-64/8931-02

Zagęszczenie należy kontrolować nie rzadziej niż :

- jeden raz w trzech punktach na 500 m<sup>2</sup> warstwy w przypadku określenia wartości  $I_s$
- jeden raz w trzech punktach na 1000 m<sup>2</sup> warstwy w przypadku określenia pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia

Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów kontrolnych .  
Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem powinna być

potwierdzona przez Inżyniera/Kierownika projektu. wpisem w Dzienniku Budowy .

#### **6.2.4. Pomiar kształtu nasypu .**

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę :

- prawidłowość wykonania skarp
- szerokości korony korpusu

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyleń i dokładności wykonania skarp , określonymi w Dokumentacji Projektowej oraz w p. 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 .

### **7. Obmiar robót .**

#### **7.1. Dokop .**

Jednostką obmiaru objętości okopów jest metr sześcienny [ $m^3$ ] jako różnica ogólnej objętości nasypów i ogólnej objętości wykopów z uwzględnieniem spulchnienia gruntu tj. zagęszczenia gruntu w stanie rodzimym i w nasypie .

#### **7.2. Nasyp .**

Jednostką obmiaru objętości nasypu jest metr sześcienny [ $m^3$ ] na podstawie obliczeń z przekrojów poprzecznych.

### **8. Odbiór robót .**

Roboty objęte ST odbiera Inżynier/Kierownik projektu na podstawie wykonanych szkiców dzienników pomiarowych i protokołów wg zasad określonych w ST D.00.00.00. „Wymagania Ogólne” .

W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier/Kierownik projektu ustali zakres wykonania robót poprawkowych . Roboty poprawkowe wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem/Kierownikiem projektu .

### **9. Podstawa płatności .**

Płatność za metr sześcienny [ $m^3$ ] wykonanych nasypów oraz okopów zgodnie z dokonanym obmiarem i odbiorem oraz oceną jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych :

Cena obejmuje :

- prace pomiarowe
- wykonanie dokopu w gruncie IV kat.
- transport urobku dokopu na miejsce wbudowania w nasypie
- wbudowanie dostarczonego gruntu w nasyp
- zagęszczenia zgodnie z wymogami Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej
- profilowanie powierzchni nasypu , rowów i skarp z nadaniem im spadków i pochyleń zgodnych z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną
- wyprofilowanie skarp ukopu i dokopu
- odwóz gruntu nieprzydatnego do budowy nasypów na odkład na odl. 5 km
- rekultywację dokopu i terenu przyległego do drogi
- odwodnienie terenu robót
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych , dotyczących w szczególności właściwości wbudowanych gruntów , wskaźnika zagęszczenia poszczególnych warstw nasypu i nośności górnej warstwy

### **10. Przepisy związane :**

#### **10.1. Normy :**

1. PN-86/N-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-60/B-04493 Grunty budowlane . Oznaczenia kapilarności biernej . Roboty ziemne budowlane . Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze .
5. PN-69/B-06050 Roboty ziemne budowlane . Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze .
6. BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe . Roboty ziemne .
7. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe . Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni i podłoża przez obciążenie płytą .
8. BN-75/8931-03 Drogi samochodowe . Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych .
9. BN-70/8931-05 Drogi samochodowe . Oznaczenie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych .
10. BN-77/8931-12 Drogi samochodowe . Oznaczenie wskaźnika zgęszczenia gruntu .
11. BN-76/8931-03 Badania hydrologiczne . Obliczanie współczynnika filtracji gruntów sypkich gruntów na podstawie uziarnienia i porowatości .

## 10.2. Inne dokumenty .

Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu , Instytut Badawczy Dróg i Mostów , Warszawa , 1978 .

### SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

D.03.00.00.

D.03.02.01.

CPV 45232

### STUDZIENKI WODOŚCIEKOWE

#### 03.02.01. STUDZIENKI WODOŚCIEKOWE

#### 1. Wstęp

##### 1.1. Przedmiot ST .

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową studzienek wodościekowych ( wpustów ulicznych ) z rur betonowych fi 500 mm i przykanalików z rur PCV fi 200mm dla zadania:

##### **Budowa parkingu i chodnika w Przystajni**

- lokalizacja : **Skwer Marszałka Józefa Piłsudskiego, Gminny Ośrodek Zdrowia i ulica Krótka w Przystajni.**

##### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### 1.3. Zakres robót objętych ST .

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z **wykonaniem : studzienki wodościekowej ( wpust uliczny ) z rur betonowych fi 500mm wraz z przykanalikami z rur PCV fi 200mm) zgodnie z przedmiarami uzgodnionymi z inżynierem kontraktu i inwestorem.**

##### 1.4. Określenia podstawowe .

**1.4.1. Kanalizacja deszczowa** - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

**1.4.2. Kratka ściekowa** – urządzenie, przez które wody opadowe przedostają się do góry do wpustu ulicznego.

**1.4.3. Przykanalik** - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

**1.4.4. Pozostałe określenia podstawowe** – są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4. .

**1.4.5. Ogólne wymagania** dotyczące robót podano w ST 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 ST D.00.00.00 – „Wymagania Ogólne” (1) pkt 2.

#### **2.1.1. Studzienki ściekowe**

#### **2.1.2. Wpusty uliczne żeliwne**

Wpusty uliczne żeliwne powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74080-01 [12] i PN-H-74080-04 [13].

#### **2.1.3. Kręgi betonowe prefabrykowane**

Na studzienki ściekowe stosowane są prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy 50 cm, wysokości 30 cm lub 60 cm, z betonu klasy B 25, wg KB1-22.2.6 (6) [22].

#### **2.1.4. Pierścienie żelbetowe prefabrykowane**

Pierścienie żelbetowe prefabrykowane o średnicy 65 cm powinny być wykonane z betonu wibrowanego klasy B 20 zbrojonego stalą StOS.

#### **2.1.5. Przykanaliki**

Przykanaliki powinny być wykonane z rur PCV średnicy  $\phi$  200 mm o grubości ścianki (w zależności od usytuowania w planie) 3,9 lub 4,9mm. Rury powinny posiadać aprobatę techniczną o przydatności do wykorzystania pod drogami.

#### **2.1.6. Kruszywo na podsypkę**

Podsypka może być wykonana z tłuczni lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712 [7], PN-B-11111 [3], PN-B-11112 [4].

#### **2.1.7. Beton**

Beton hydrotechniczny B-15 i B-20 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07 [17].

#### **2.1.8. Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501 [7].

## **2.2. Składowanie materiałów**

### **2.2.1. Rury kanałowe**

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

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

### **2.2.2. Kręgi.**

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

### **2.2.3. Wpusty żeliwne**

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,5 m.

### **2.2.4. Kruszywo**

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je



przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

### **3. Sprzęt.**

#### **3.1. Ogólne zasady dotyczące sprzętu.**

Ogólne zasady wykonania podano w ST D.00.00.00 0 „Wymagania Ogólne” (1) pkt. 3.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji deszczowej**

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

- koparek podsiębiernych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,

### **4. Transport.**

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

Ogólne zasady wykonania podano w ST D.00.00.00 „Wymagania Ogólne” (1) pkt. 4

#### **4.2. Transport rur kanałowych**

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu,

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

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu (rury kamionkowe nie wyżej niż 2 m).

#### **4.3. Transport wpustów żeliwnych**

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

#### **4.7. Transport mieszanki betonowej**

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

#### **4.8. Transport kruszyw**

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

#### **4.9. Transport cementu i jego przechowywanie**

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08 [16].

### **5. Wykonanie robót.**

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

Ogólne zasady wykonania podano w ST D.00.00.00 „Wymagania Ogólne” (1) pkt. 5.

#### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Inżynierowi.

#### **5.3. Roboty ziemne**

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej,

przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

W gruntach skalistych dno wykopu powinno być wykonane od 0,10 do 0,15 m głębiej od projektowanego poziomu dna.

#### **5.4. Przykanaliki**

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej to przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamania w planie i pionie (z wyjątkiem łuków dla podłączenia do wpustu bocznego w kanale lub do syfonu przy podłączeniach do kanału ogólnospławnego),
- minimalny przekrój przewodu przykanalika powinien wynosić 0,20 m (dla pojedynczych wpustów i przykanalików nie dłuższych niż 12 m można stosować średnicę 0,15 m),
- długość przykanalika od studzienki ściekowej (wpustu ulicznego) do kanału lub studzienki rewizyjnej połączeniowej nie powinna przekraczać 24 m,
- włączenie przykanalika do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej, studzienki krytej (tzw. ślepej) lub wpustu bocznego,
- spadki przykanalików powinny wynosić od min. 20 ‰ do max. 400 ‰ z tym, że przy spadkach większych od 250 ‰ należy stosować rury żeliwne,
- kierunek trasy przykanalika powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego,
- włączenie przykanalika do kanału powinno być wykonane pod kątem min. 45°, max. 90° (optymalnym 60°),
- włączenie przykanalika do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać tak, aby wysokość spadku przykanalika nad podłogą studzienki wynosiła max. 50,0 cm. W przypadku konieczności włączenia przykanalika na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki,
- włączenia przykanalików z dwóch stron do kanału zbiorczego poprzez wpusty boczne powinny być usytuowane w odległości min. 1,0 m od siebie.

#### **5.5. Studzienki ściekowe**

Studzienki ściekowe, przeznaczone do odprowadzania wód opadowych z jezdni dróg i placów, powinny być z wpustem ulicznym żeliwnym i osadnikiem.

Podstawowe wymiary studzienek powinny wynosić:

- głębokość studzienki od wierzchu skrzynki wpustu do dna wylotu przykanalika 1,65 m (wyjątkowo - min. 1,50 m i max. 2,05 m),
- głębokość osadnika 0,95 m,
- średnica osadnika (studzienki) 0,50 m.

Krata ściekowa wpustu powinna być usytuowana w ścieku jezdni, przy czym wierzch kraty powinien być usytuowany 2 cm poniżej ścieku jezdni.

Lokalizacja studzienek wynika z rozwiązania drogowego.

Liczba studzienek ściekowych i ich rozmieszczenie uzależnione jest przede wszystkim od wielkości odwadnianej powierzchni jezdni i jej spadku podłużnego. Należy przyjmować, że na jedną studzienkę powinno przypadać od 800 do 1000 m<sup>2</sup> nawierzchni szczelnej.

Rozstaw wpustów przy pochyleniu podłużnym ścieku do 3 ‰ powinien wynosić od 40 do 50 m; od 3 do 5 ‰ powinien wynosić od 50 do 70 m; od 5 do 10 ‰ - od 70 do 100 m.

Wpusty uliczne na skrzyżowaniach ulic należy rozmieszczać przy krawężnikach prostych w odległości minimum 2,0 m od zakończenia łuku krawężnika.

Przy umieszczeniu kratek ściekowych bezpośrednio w nawierzchni, wierzch kraty powinien znajdować się 0,5 cm poniżej poziomu warstwy ścieralnej.

Każdy wpust powinien być podłączony do kanału za pośrednictwem studzienki rewizyjnej połączeniowej, studzienki krytej (tzw. ślepej) lub wyjątkowo za pomocą wpustu bocznego. Wpustów deszczowych nie należy sprzęgać. Gdy zachodzi konieczność zwiększenia powierzchni spływu, dopuszcza się w wyjątkowych przypadkach stosowanie wpustów podwójnych. W przypadkach kolizyjnych, gdy zachodzi konieczność usytuowania wpustu nad istniejącymi urządzeniami podziemnymi, można studzienkę ściekową wypłycić do min. 0,60 m nie stosując osadnika. Osadnik natomiast powinien być ustawiony poza kolizyjnym urządzeniem i połączony przykanalikiem ze studzienką, jak również z kanałem zbiorczym. Odległość osadnika od krawężnika jezdni nie powinna przekraczać 3,0 m.

#### **5.5.8. Izolacje**

Rury betonowe i żelbetowe użyte do budowy kanalizacji powinny być zabezpieczone przed korozją, zgodnie z zasadami zawartymi w „Instrukcji zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych” opracowanej przez Instytut Techniki Budowlanej w 1986 r. [21].

Zabezpieczenie rur kanałowych polega na powleczeniu ich zewnętrznej i wewnętrznej powierzchni warstwą izolacyjną asfaltową, posiadającą aprobatę techniczną, wydaną przez upoważnioną jednostkę.

Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną.

Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem.

W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177 [8].

W środowisku silnie agresywnym (z uwagi na dużą różnorodność i bardzo duży przedział natężenia czynnika agresji) sposób zabezpieczenia rur przed korozją Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

#### **5.5.9. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie**

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w SST.

### **6. Kontrola jakości robót .**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” (1)pkt 6 .

#### **6.2. Kontrola, pomiary i badania**

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

##### **6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej SST i zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

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

- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

### **6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\square$  5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\square$  3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\square$  5 cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\square$  5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasyпки wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5.5.9,

rzędne kratki ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\square$  5 mm.

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien dostarczyć certyfikaty, aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, badania wykonane przez dostawców itp.

Sprawdzić cechy zewnętrzne.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

### **6.3. Badania wykonanych robót.**

Po zakończeniu robót sprawdzić wizualnie wygląd zew., poprawność profilu poprzecznego i podłużnego w stosunku do nawierzchni .

## **7. Obmiar robót .**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” (1) pkt 7 .

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji. 7.2. Jednostka obmiarowa .

## **8. Odbiór robót .**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-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:

- roboty montażowe wykonania przykanalika,
- wykonane studzienki ściekowe
- wykonana izolacja,
- zasypany zagęszczony wykop.

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

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

## **9. Podstawa płatności .**

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

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” (1)pkt 9 .

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

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- ułożenie, przykanalików, studzienek ściekowych,
- wykonanie izolacji rur i studzienek,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. Przepisy związane .

### 10.1. Normy .

- |    |               |  |
|----|---------------|--|
| 1. | PN-B-06712    | Kruszywa mineralne do betonu                                 |
| 2. | PN-C-96177    | Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco          |
| 3. | PN-H-74080-01 | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania    |
| 4. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie                           |
| 5. | BN-86/8971-08 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe. |

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

D.03.00.00.

D.03.02.01a.

CPV 45232

### REGULACJA PIONOWA URZĄDZEŃ PODZIEMNYCH

D. 03.02.01a. REGULACJA PIONOWA URZĄDZEŃ PODZIEMNYCH

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot ST .

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z regulacją pionowych urządzeń podziemnych dla zadania:

#### **Budowa parkingu i chodnika w Przystajni**

- lokalizacja : **Skwer Marszałka Józefa Piłsudskiego, Gminny Ośrodek Zdrowia i ulica Krótka w Przystajni.**

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST .

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z **wykonaniem : przypowierzchniowej regulacji pionowej urządzeń podziemnych ( kratki i włazy )** zgodnie z przedmiarami uzgodnionymi z inżynierem kontraktu i inwestorem.

### 1.4. Określenia podstawowe .

**1.4.1. Właz studzienki** – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

**1.4.2. Kratka ściekowa** – urządzenie, przez które wody opadowe przedostają się do góry do wpustu ulicznego.

**1.4.3. Skrzynka uliczna wodociągowa** – element żeliwny służący ochronie czpienia zasowy wodociągowej dzięki któremu można otwierać lub zamykać wodę.

**1.4.4. Pokrywa studzienki telekomunikacyjnej** – element żelbetowy przeznaczony do pokrycia

podziemnych studzienek telefonicznych, umożliwiającą dostęp do urządzeń telekomunikacyjnych.

**1.4.5. Pozostałe określenia podstawowe** – są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4. .

**1.4.6. Ogólne wymagania** dotyczące robót podano w ST 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 ST D.00.00.00 – „Wymagania Ogólne” (1) pkt 2.

### **2.2. Materiały do wykonania regulacji pionowej urządzeń podziemnych.**

Do przypowierzchniowej regulacji należy użyć: cegły klinkierowej, zaprawy cementowej, ewentualnie specjalistycznych pierścieni do regulacji studzienek kanalizacyjnych oraz telefonicznych.

## **3. Sprzęt.**

### **3.1. Ogólne zasady dotyczące sprzętu.**

Ogólne zasady wykonania podano w ST D.00.00.00 0 „Wymagania Ogólne” (1) pkt. 3.

### **3.2. Sprzęt stosowany do wykonania regulacji pionowej urządzeń podziemnych.**

Wykonawca przystępujący do wykonania regulacji, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu: piła tarczowa, młotki, łomy, sprzęt pomocniczy ( szczotka, łopata, itp).

## **4. Transport.**

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

Ogólne zasady wykonania podano w ST D.00.00.00 „Wymagania Ogólne” (1) pkt. 4

### **4.2. Transport materiałów.**

Transport nowych materiałów do wykonania naprawy, powinien odpowiadać wymaganiom określonym w ST D.00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 4

## **5. Wykonanie robót.**

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

Ogólne zasady wykonania podano w ST D.00.00.00 „Wymagania Ogólne” (1) pkt. 5.

### **5.2. Zasady wykonania regulacji.**

Wykonanie regulacji pionowej obejmuje:

- odkrycie oraz rozebranie istniejącej pokrywy, wpustu lub skrzynki,
- ustalenie nowej wysokości,
- zagęszczenie podłoża wokół urządzenia,
- ułożenie cegieł klinkierowych lub specjalnych pierścieni,
- ułożenie pokrywy, wpustu lub skrzynki.

### **5.3. Wykonanie regulacji.**

Wykonanie regulacji obejmuje:

- zdjęcie przykrycia ( pokrywy, włazu, kratki ściekowej, skrzynki) urządzenia podziemnego,
- rozebranie nawierzchni wokół studzienki ,
- rozebranie górnej części – korpusu włazu lub skrzynki,
- zebranie i odwiezienie lub odrzucenie elementów nawierzchni i gruzu,
- sprawdzenie stanu konstrukcji studzienki,
- oczyszczenie górnej części studni,
- uzupełnienie ubytków ,
- montaż na odpowiednią wysokość korpusu włazu, skrzynki lub kratki ściekowej,
- osadzenie przykrycia (pokrywy, włazu, kratki ściekowej, skrzynki) z wykorzystaniem materiałów z wyrównaniem zaprawą.

Regulację pionową należy wykonać poprzez podniesienie lub opuszczenie górnych elementów konstrukcji studzienek do rzędnych projektowanych. Regulację należy przeprowadzić rozbierając ,

a następnie nadbudowując do wymaganych rzędnych kominy włączowe , studzienki ściekowe, zasuwy , hydranty i studzienki telekomunikacyjne przy użyciu mieszanki betonowej lub w razie potrzeby poprzez podmurowanie cegłą klinkierową kanalizacyjną.

## **6. Kontrola jakości robót .**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” (1)pkt 6 .

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien dostarczyć certyfikaty, aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, badania wykonane przez dostawców itp.

Sprawdzić cechy zewnętrzne.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

### **6.3. Badania wykonanych robót.**

Po zakończeniu robót sprawdzić wizualnie wygląd zew., poprawność profilu poprzecznego i podłużnego w stosunku do nawierzchni .

## **7. Obmiar robót .**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” (1) pkt 7 .

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

Jednostką obmiarową jest 1 sztuka wyregulowanego uzbrojenia ( urządzenia).

## **8. Odbiór robót .**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” (1) pkt 8 .

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

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają :

- roboty rozbiórkowe,
- podłoże pod regulację

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

## **9. Podstawa płatności .**

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

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” (1)pkt 9 .

#### **1. Cena jednostki obmiarowej .**

Cena wykonanej regulacji pionowej obejmuje :

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- wykonanie robót przygotowawczych
- roboty rozbiórkowe,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie regulacji,
- wywiezienie zbędnych materiałów,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

## **10. Przepisy związane .**

### **10.1. Normy .**

- D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.  
D.03.02.01. Kanalizacja deszczowa  
PN-B-06751 Wyroby kanalizacyjne kamionkowe . Rury i kształtki . Wymagania i badania .  
PN-B-11111 Kruszywa mineralne . Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych . Żwir i mieszanka .  
PN-B-11112 Kruszywa mineralne . Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych .  
PN-B-12037 Cegła pełna wypalana z gliny – kanalizacja .  
PN-B-12751 Kamionkowe rury i kształtki kanalizacyjne . Kształty i wymiary .  
PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe .  
PN-C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco .  
PN-H-74051-00 Włazy kanałowe . Ogólne wymagania i badania .  
PN-H-74051-01 Włazy kanałowe . Klasa A (włazy typu lekkiego) .  
PN-H-74051-02 Włazy kanałowe . Klasy B , C , D (włazy typu ciężkiego) .  
PN-H-74080-01 Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych . Wymagania i badania .  
PN-H-74080-04 Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych . Klasa C .  
PN-H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych .  
PN-H-74101 Żeliwne rury ciśnieniowe do połączeń sztywnych .  
BN-88/6731-08 Cement . Transport i przechowywanie .  
BN-62/6738-03,04,07 Beton hydrotechniczny .  
BN-86/8971-06.02 Rury bezciśnieniowe . Rury betonowe i żelbetonowe .  
BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu . Kręgi betonowe i żelbetonowe .

## **10.2. Inne dokumenty .**

Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej – Warszawa 1986 r.

Katalog budownictwa .

- KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)  
KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)  
KN4-4.12.1.(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)  
KN4-4.12.1.(11) Studzienki ślepe (lipiec 1980)  
KB4-3.3.1.10.(1) Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg (październik 1983)  
KB1-22.2.6.(6) Kręgi betonowe średnicy 50 cm ; wysokość 30 lub 60 cm  
„Katalog powtarzalnych elementów. drogowych” . „Tranprojekt” – Warszawa , 1979 – 1982 r.  
Wytyczne eksploatacyjne do projektowania sieci i urządzeń sieciowych wodociągowych i kanalizacyjnych , PBC WiK „Cewok” i BPBBO Miastoprojekt – Warszawa , zaakceptowane i zalecone do stosowania przez Zespół Doradczy ds. procesu inwestycyjnego powołany przez Prezydenta miasta Warszawy – sierpień 1984 r.

**Instrukcją projektowania , wykonania i odbioru zewnętrznej sieci kanalizacyjnej z rur PVC , wydanie ZTS „Gramat” w Jaśle .**

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

**D.04.01.01.**

**CPV 45233**

### **KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA**

**D.04.01.01 KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM**

**I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA**

## **1. Wstęp .**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące



wykonania i odbioru robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża dla realizacji zadania:

### **Budowa parkingu i chodnika w Przystajni**

- lokalizacja : Skwer Marszałka Józefa Piłsudskiego, Gminny Ośrodek Zdrowia i ulica Krótka w Przystajni.

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

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p.p. 1.1. , zgodnie z zakresem określonym w ST D.00.00.00 .

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót związanych z wykonaniem:

- **profilowania i zagęszczenia koryta dla parkingu i pod chodniki zgodnie z Dokumentacją techniczną i przedmiarami robót.**

#### **1.4. Określenia podstawowe .**

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

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

gdzie :

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

$P_{ds}$  – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej , określona w normalnej próbie Proctora , zgodnie z PN-88/B-04481 służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych , badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 [ $Mg/m^3$ ] .

**1.4.2. Wskaźnik różnoziarnistości** – wielkość charakteryzująca zagęszczenie 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% grunty ; [mm]

Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami , wytycznymi i określeniami podanymi w ST D.00.00.00 0 „Wymagani Ogólne”

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00.00 – „Wymagania Ogólne” .Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową , ST i poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu

## **2. Materiały .**

Nie występują .

### **3. Sprzęt .**

**3.1.** Przy wykonaniu robót Wykonawca powinien dysponować następującym , sprawnym technicznie sprzętem :

Do profilowania podłoża :

- sprzęt ręczny
- koparki z czerpakami profilowymi ( przy wykonywaniu wąskich koryt)
- koparki podsiębierne o pojemności łyżki 0,40 m<sup>3</sup>
- spycharki 75 KM
- równiarka samojezdna

Sprzęt zagęszczający dynamiczny :

- ubijak szybko uderzający
- mały walec wibracyjny
- płyta wibracyjna
- walce statyczne

Sprzęt uzupełniający ręczny .

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

### **4. Transport**

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

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

#### **4.2. Transport materiałów.**

Wymagania dotyczące transportu materiałów podano w ST D.04.02.01. pkt 4.

Transport ziemi uprzednio odspojonej - zmagazynowanej na miejscu na odległość 1,5 km  
Samochodami samowyładowczymi 5-10 ton.

### **5. Wykonanie robót .**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano W ST D.00.00.00. „ Wymagania ogólne” pkt 5.

#### **5.2. Warunki przystąpienia do robót.**

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni.

Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża , jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera/Kierownika projektu, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany , niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

#### **5.3. Wykonanie koryta.**

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Rozmieszczenie palików powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10.0 metrów.

Koryto może być wykonywane ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn,

na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie.

Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera/ Kierownika projektu.

Rodzaj sprzętu , a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i ST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Profilowanie i zagęszczanie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w pkt 5.4.

#### **5.4. Profilowanie i zagęszczenie podłoża .**

Wykonawca może przystąpić do wykonywania profilowania i zagęszczania podłoża dopiero po zakończeniu i odebraniu robót ziemnych oraz wszystkich robót związanych z wykonaniem elementów odwodnienia .

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 .

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczania . Jakikolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu .

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować wg normalnej próby Proctora , przeprowadzonej zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda I lub II) . Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12 .

Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczeniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości .

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu , to przed przystąpieniem do układania podbudowy należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia .

Po osuszeniu podłoża Inżynier/Kierownik projektu oceni jego stan i ewentualnie zleci wykonanie niezbędnych napraw . Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy , to dodatkowe naprawy wykona on na własny koszt .

#### **5.5. Wymagania dotyczące zagęszczenia .**

Minimalna wartość wskaźnik zagęszczenia ( $I_s$ ) w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych :

- górna warstwa o gr. 20 cm  $I_s=1.03$

- na głębokości od 20 o 50 cm od powierzchni korony robót ziemnych  $I_s=1.00$

Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczenie gruntów rodzimych , to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża , umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia . Możliwe do zastosowania środki proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżynierowi /Kierownikowi projektu.

### **6. Kontrola jakości robót .**

#### **6.1. Badania i pomiary wykonanego koryta i podłoża .**

##### **6.1.1. Zagęszczenia podłoża .**

Do odbioru zagęszczenia podłoża Wykonawca przygotowuje i przedstawi tabelaryczne zestawienie wyników badań wskaźnika zagęszczenia , wraz z wartościami średnimi dla całego odbieranego

odcinka , wykonane na podstawie bieżącej kontroli zagęszczenia .

Na podstawie zestawienia należy obliczyć procent wyników badań w granicach dopuszczalnych , tzn. gdy wskaźnik zagęszczenia jest mniejszy od wymaganego i ewentualnie określić potrącenia za niewłaściwe zagęszczenie .

## **6.2. Cechy geometryczne .**

### **6.2.1. Równość .**

Nierówności profilowanego i zagęszczonego podłoża należy mierzyć 4 metrową łatą co 20 metrów w kierunku podłużnym . Nierówności poprzeczne należy mierzyć łatą co najmniej 1 razy na 500 m .

Nierówności nie mogą przekraczać 2 cm .

### **6.2.2. Spadki poprzeczne .**

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 2 lub 1 metrowej łaty i poziomicy co najmniej 10 razy na 500 m i dodatkowo we wszystkich punktach głównych łuków poziomych : na początku , w środku i końcu każdego łuku kołowego .

Spadki poprzeczne podłoża powinny być zgodne z projektem z tolerancją  $\pm 0,5\%$

### **6.2.3. Głębokość koryta i rzędne dna .**

Głębokość koryta i rzędne należy sprawdzić co 100 m na krawędziach koryta .

Różnice pomiędzy rzędnymi zamierzonymi i projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm

### **6.2.4. Ukształtowanie koryta .**

Ukształtowanie koryta należy sprawdzać w punktach głównych trasy i w innych dodatkowych punktach , rozmieszczonych nie rzadziej niż co 50 cm .

Oś koryta w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 5 cm .

### **6.2.5. Szerokość korony .**

Szerokość korony należy sprawdzić co najmniej 10 razy na 500 m .

Szerokość korony nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm .

Zasady postępowania z odcinkami o niewłaściwych cechach geometrycznych .

Wszystkie powierzchnie , które wskazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2. powinny być naprawione przez spalanie do głębokości co najmniej 10 cm , wyrównanie i powtórnie zagęszczone . Dodanie nowego materiału bez spalania wykonanej warstwy jest niedopuszczalne .

## **7. Obmiar robót .**

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (  $m^2$  ) wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża .

## **8. Odbiór robót .**

Roboty wymienione w specyfikacji podlegają zasadom odbioru robót zanikających . Wykonawca zgłasza Inżynierowi/Kierownikowi projektu do odbioru zakończony odcinek koryta (wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża) .

Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki badań z bieżącej kontroli robót .

W przypadku usterek Inżynier/Kierownik projektu ustali zakres wykonania robót poprawkowych , zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość lub poleci powtórzenie robót według zasad określonych w niniejszej specyfikacji .

## 9. Podstawa płatności.

Płaci się za metr kwadratowy [m<sup>2</sup>] wykonanego koryta .

Cena jednostkowa wykonanego obejmuje :

- prace pomiarowe
- ręczne odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplantowaniem
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na nasyp odległość 1,0 km.
- profilowanie dna koryta i poboczy
- zagęszczenie
- utrzymanie koryta lub podłoża
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. Przepisy związane .

### 10.1. Normy

1. PN-87/S-02201 „Drogi samochodowe . Nawierzchnie drogowe . Podział , nazwy i określenia” .
2. PN-88/B-04481 „Grunty budowlane . Badania próbek gruntu” .
3. BN-64/8931-02 „Drogi samochodowe . Oznaczenia modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą” .
4. BN-75/8931-03 „Drogi samochodowe . Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych” .
5. BN-68/8931-04 „Drogi samochodowe . Pomiar równości nawierzchni plonografem i łątą” .
6. BN-77/8931-05 „Oznaczenie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podanych” .
7. BN-77/8931-12 „Drogi samochodowe . Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu” .

### 10.2. Inne dokumenty:

Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych GDDDP warszawa 1998 f

Wytyczne wzmocnienia podłoża gruntowego w budownictwie drogowym IBDiM Warszawa 2002 r.

Ogólne specyfikacje techniczne GDDP Warszawa 1998 r.

### SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

#### D.04.02.01.

#### CPV 45233

### WARSTWY ODSĄCZAJĄCE I ODCINAJĄCE

#### D. 04.02.01 WARSTWY ODSĄCZAJĄCE I ODCINAJĄCE

### 1. Wstęp .

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstw odsączających w korycie dla realizacji zadania :

#### **Budowa parkingu i chodnika w Przystajni**

- lokalizacja : **Skwer Marszałka Józefa Piłsudskiego, Gminny Ośrodek Zdrowia i ulica Krótka w Przystajni.**

#### 1.2. Zakres robót objętych ST .

Specyfikacja Techniczna ( ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z **wykonaniem warstwy odsączającej z kruszywa naturalnego - piasku dla parkingu gr. 14 cm na całej szerokości zgodnie z dokumentacją techniczną i przedmiarem robót** .

### **1.4. Określenia podstawowe .**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi , odpowiednimi polskimi normami i z określeniami podanymi w ST 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

## **2. Materiały**

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

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

### **2.2. Rodzaje materiałów.**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstw odsączających są:

- piaski
- żwir i mieszanka,

### **2.3. Wymagania dla kruszywa.**

Kruszywa do wykonania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać następujące warunki:

- a) szczelności ,
- b) zagęszczenia ,

Piasek stosowany do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać wymagania normy PN-B-11113 dla gatunku 1 i 2.

Żwir i mieszanka stosowane do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać wymagania normy PN-B-11111, dla klasy I i II.

Miał kamienny do warstw jak wyżej powinien spełniać wymagania normy PN-B-11112.

### **2.4. Składowanie materiałów**

#### **2.4.1. Składowanie kruszywa**

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy odsączającej lub odcinającej nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe , utwardzone i dobrze odwodnione.

## **3. Sprzęt.**

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

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

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

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

- równiarek
- walców statycznych
- płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

## **4. Transport.**

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

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

#### **4.2. Transport kruszywa.**

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

### **5. Wykonanie robót.**

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

Ogólne zasady wykonania podano w SST D.00.00.00 0 „Wymagania Ogólne” pkt 5

#### **5.2. Przygotowanie podłoża.**

Podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określone w SST D.04.01.01. „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”.

Warstwa odcinająca powinna być wytyczona w sposób umożliwiający wykonanie jej zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

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

Rozmieszczenie palików powinno umożliwić naciągnięcie sznurków lub olinek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

#### **5.3. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa.**

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grub. przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej lub odcinającej należy przystąpić do jej zagęszczenia.

Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwać pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odcinająca i odsączająca powinna być zagęszczona płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN -B- 04481.

Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę odsączającą lub odcinającą, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych.

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

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

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości.

W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie.

W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

#### **5.4. Utrzymanie warstwy odcinającej.**

Warstwa odcinająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinna być utrzymywana w dobrym stanie.

W przypadku warstwy z kruszywa dopuszcza się ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wyżej leżącej warstwy nawierzchni.

Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

### **6. Kontrola jakości robót.**

**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót** podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przestawić wyniki tych badań Inżynierowi/Kierownikowi projektu w celu akceptacji materiałów.

Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w niniejszej SST.

#### **6.2. Badania w czasie robót.**

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

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 1.

**Tablica 1 . Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy odsączającej i odcinającej.**

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów .	Minimalna częstotliwość pomiarów .
1.	Szerokość warstwy	Na każdym załamaniu w planie
2.	Równość podłużna .	Losowo w 2 miejscach na odcinku
3.	Równość poprzeczna .	j. wyżej
4.	Spadki poprzeczne *.	j. wyżej
5.	Rzędne wysokościowe .	co 10 m
6.	Ukształtowanie osi w planie .	co 10 m w osi jezdni i na jej krawędziach
7.	Grubość warstwy .	Podczas budowy : w 3 punktach na każdej działce roboczej , Przed odbiorem : w 3 punktach ,
8.	1. Zagęszczenie, wilgotność kruszywa	w 2 punktach na dziennej działce roboczej,

Uwaga Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

##### **6.2.2. Szerokość warstwy .**



Szerokość warstwy nie może różnić się od szer. projektowanej o więcej niż **+10 cm , - 5 cm** .

#### **6.2.3. Równość warstwy .**

Nierówności podłużne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4-metrową łata , zgodnie z BN-68/8931-04 [28] .

Nierówności poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4-metrową łata .

Nierówności warstwy nie mogą przekraczać 20 mm .

#### **6.2.4. Spadki poprzeczne warstwy .**

Spadki poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową , z tolerancją  $\pm 0,5 \%$  .

#### **6.2.5. Rzędne wysokościowe .**

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

#### **6.2.6. Ukształtowanie osi w planie .**

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

#### **6.2.7. Grubość warstwy .**

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją **+1cm , - 2cm** .

Jeżeli warstwa, ze względów technologicznych, została wykonana w dwóch warstwach, należy mierzyć łączną grubość tych warstw.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spalanie warstwy na głębokości co najmniej 10 cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

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.

#### **6.2.8. Zagęszczenie warstwy.**

Wskaźnik zagęszczenia warstwy odcinającej i odsączającej, określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od 1.

Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia warstwy stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 (6), nie powinna być większa od 2,2.

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

Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

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

Wszystkie powierzchnie , które wskazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p 6.3. powinny być naprawione przez spalanie do głęb. co najmniej 10 cm , wyrównane i powtórnie zagęszczone . Dodanie nowego materiału bez spalania wykonanej warstwy jest niedopuszczalne .

## **7. Obmiar robót .**

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

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

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

.Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy [m<sup>2</sup>] warstwy odcinającej i odsączającej.

## 8. Odbiór robót .

Roboty wymienione w specyfikacji podlegają zasadom odbioru robót zanikających . Wykonawca zgłasza Inżynierowi/Kierownikowi projektu do odbioru zakończony odcinek warstwy odcinającej lub odsączającej .

## 9. Podstawa płatności.

Płaci się za metr kwadratowy [m<sup>2</sup>] wykonanej warstwy odsączającej lub odcinającej z kruszywa. Cena jednostkowa wykonanego obejmuje :

2. prace pomiarowe
3. dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału gr. i jakości określonej w dokumentacji projektowej i SST.
4. wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu.
5. zagęszczenie wyprofilowanej warstwy.
6. Przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w SST
7. utrzymanie warstwy

## 10. Przepisy związane .

### 10.1. Normy .

1. PN-B-04481 Grunty budowlane . Badania próbek gruntu .
2. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne . Badania . Oznaczanie wilgotności .
3. PN-B-11111 Kruszywa mineralne . Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych . Żwir i mieszanka .
4. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
5. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
6. BN- 64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenia modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą..
7. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą..
8. BN-77/8931-12 Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**D.04.03.01.**

**CPV 45233**

**OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH**

**D. 04.03.01 OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW  
KONSTRUKCYJNYCH**

### 1. Wstęp .

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni dla zadania :

#### **Budowa parkingu i chodnika w Przystajni**

- lokalizacja : **Skwer Marszałka Józefa Piłsudskiego, Gminny Ośrodek Zdrowia i ulica Krótka w Przystajni.**

#### 1.2. Zakres zastosowania Specyfikacji Technicznej .

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1. , zgodnie z zakresem określonym w ST D.00.00.00 – „Wymagania Ogólne” .

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną .

Skropienie warstwy wzdłuż krawędzi jezdni należy wykonać po ułożeniu warstwy nawierzchni z mieszanki bitumicznej - warstwy ścieralnej zgodnie z Dokumentacją Techniczną i przedmiarami robót.

### 1.4. Określenia podstawowe .

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z polskimi normami , wytycznymi i określeniami podanymi w ST D.00.00.00 – „Wymagania Ogólne” .

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową , ST i poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu . Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00.00 – „Wymagania Ogólne” .

## 2. Materiały.

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów .

Ogólne wymagania dotyczące materiałów , ich pozyskiwania i składowania , podano w ST DM.00.00.00. ‘Wymagania ogólne ,, p 2 .

### 2.2. Rodzaje materiałów do wykonania skropienia.

Materiały do skropienia warstw konstrukcji nawierzchni muszą być zaakceptowane przez Kierownika Projektu i muszą posiadać Aprobatę techniczną .

#### 2.2.1. Do skropienia warstwy podbudowy z kruszywa łamanego należy użyć kationową emulsję asfaltową średniorozpadową klasy K2 ,

Zgodną z Warunkami Technicznymi .Drogowe Kationowe Emulsje Asfaltowe EMA-99, IBDiM Warszawa 1999; Zeszyt nr 60 o właściwościach

Wymagania dla kationowej emulsji asfaltowej średniorozpadowej klasy K2:

	Badanie właściwości		Metoda badania	Wymagania
1.	Zawartość lepiszcza ,	%	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.2.	50 – 70
2.	Lepkość wg Englera,	E	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.4.	> 3
3.	Lepkość BTA ø 4 mm,	s	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.5.	> 15
4.	Jednorodność , ø0,63 mm	%	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.6.	< 0,10
5.	Jednorodność , ø0,63 mm	%	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.6.	< 0,25
6.	Sedymentacja,	%	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.8.	≤ 5,0
7.	Przyczepność do kruszywa,	%	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.9.	≥ 85
8.	Indeks rozpadu,	g/100g	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.10	80 – 130

#### 2.2.2. Do skropienia warstw bitumicznych używa się kationową emulsję asfaltową szybkorozpadową klasy K1- 50 lub K1-60 zgodną jak wyżej o właściwościach:

Wymagania dla kationowej emulsji asfaltowej szybkorozpadowej klasy K1-50 lub K1-60:

	Badanie właściwości		Metoda badania	Wymagania	
				K1-50	K1-60
1.	Zawartość lepiszcza ,	%	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.2.	45 – 55	58 – 62
2.	Lepkość wg Englera,	E	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.4.	< 3	3 - 15
3.	Lepkość BTA ø 4 mm,	s	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.5.	-	-

4.	Jednorodność , $\varnothing 0,63$ mm	%	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.6.	< 0,10	<0,20
5.	Jednorodność , $\varnothing 0,63$ mm	%	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.6.	< 0,25	<0,25
6.	Sedymentacja,	%	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.8.	$\leq 8,0$	$\leq 5,0$
7.	Przyczepność do kruszywa,	%	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.9.	$\geq 85$	$\geq 85$
8.	Indeks rozpadu,	g/100g	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.10	<90	<90

Kationowe emulsje asfaltowe klasy K1-50 lub K1 -60 powinny być wyprodukowane wyłącznie z asfaltu D70/100, D50/70 lub twardego.

Nie dopuszczalne jest stosowanie emulsji szybko rozpadowych wyprodukowanych z asfaltów 100/150 lub miękkich.

### 2.2.3. Zużycie lepiszczy.

Orientacyjne zużycie kationowej emulsji asfaltowej zgodnie z wymaganiami pkt.2 do skropienia warstw konstrukcyjnych powinno być takie, aby po odparowaniu wody z emulsji, ilość asfaltu wyniosły odpowiednio:

- na warstwie z kruszywa łamanego 0,3 – 0,5 kg/m<sup>2</sup>,
  - na nawierzchni asfaltowej o chropowatej powierzchni:
- połączenie nowych warstw ( podbudowa , warstwa wiążąca) – 0,2 – 0,3 kg/m<sup>2</sup>.

## 3. Sprzęt .

### 3.1. Sprzęt do czyszczenia warstw nawierzchni :

- dwuszcotkowe urządzenie do czyszczenia mechanicznego z wyposażeniem odpylającym sprężarki
- zbiorniki na wodę szcztotki ręczne

### 3.2. Sprzęt do skropienia warstw nawierzchni :

Skrapiaarka lepiszcza wyposażona w urządzenia pomiarowe – kontrolne pozwalające na sprawdzenie i regulowania niżej wymienionych parametrów :

- prędkość poruszania się skrapiaarki
- ilość dozowanego lepiszcza
- wysokość i długości kolektora do rozkładania lepiszcza
- obrotów pompy dozującej lepiszcze
- ciśnienia lepiszcza w kolektorze
- temperatury rozkładanego lepiszcza

Konstrukcja skrapiaarki winna zapewniać stałą temperaturę lepiszcza oraz dozowania lepiszcza przy pracy z tolerancją  $\pm 10\%$  . Wykonawca winien dysponować aktualnym świadectwem cechowania skrapiaarki dla zapewnienia wymagań jakościowych niniejszej SST .

## 4. Transport .

4.1. Transport wody w typowych czystych beczkownikach .

4.2. Transport emulsji w czystych cysternach samochodowych wielokomorowych o wielkości komory do 1 m<sup>3</sup> . Konstrukcja cysterny winna umożliwiać swobodny przepływ emulsji między komorami .

## 5. Wykonanie robót .

### 5.1. Oczyszczenie warstw nawierzchni .

oczyszczenie wykonać mechanicznie . W razie potrzeby użyć wody pod ciśnieniem . W miejscach trudno dostępnych użyć szcztotek ręcznych .

na terenach niezabudowanych , bezpośrednio przed skropieniem nawierzchnię oczyścić dodatkowo sprężonym powietrzem

## 5.2. Skropienie oczyszczonych warstw nawierzchni

oczyszczona nawierzchnia przed skropieniem winna być sucha . Skropienie można rozpocząć po akceptacji jej oczyszczenia przez Inżyniera / Kierownika projektu

orientacyjne zużycie emulsji wynosi  $0,4 - 0,5 \text{ kg/m}^2$  .

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przeprowadzi próbne skropienie w celu określenia optymalnych parametrów pracy skrapiarki , wymaganej ilości lepiszcza w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skropienia oraz uzyska akceptację Inżyniera /Kierownika projektu

skropienie wykonać równomiernie . Tolerancja ilości użytego lepiszcza w stosunku do założonej wynosi  $\pm 10\%$  . W miejscach rozłożenia nadmiernej ilości lepiszcza , Wykonawca usunie jego nadmiar poprzez szczotkowanie rozłożonej w tym celu , podgrzanej , warstwy piasku .

rozkładane lepiszcze winno mieć temperaturę zapewniającą odpowiednią lepkość z przedziału  $20 - 40^\circ\text{C}$

w miejscach trudno dostępnych wykonać skropienie ręcznie przy użyciu węża z dyszą rozpryskową

wykonane skropienie nawierzchni pozostawić przez okres niezbędny do całkowitego rozpadu emulsji . W tym czasie , na skropionej nawierzchni ni może odbywać się jakikolwiek ruch kołowy .

- skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody:

- orient. czas wyprzedzenia wynosi co najmniej 8 godz. przy ilości  $1,0 \text{ kg/m}^2$  emulsji,
- 2 godz. przy ilości  $0,5-1,0 \text{ kg/m}^2$  emulsji
- 0,5 godz. przy ilości  $0,2 - 0,5 \text{ kg/m}^2$  emulsji,

do czasu układania warstwy z mieszanki mineralno – bitumicznej , Wykonawca zabezpieczy skropioną , nawierzchnię , dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany .

Jakiegokolwiek uszkodzenie skropionej nawierzchni będzie naprawione przez Wykonawcę na własny koszt .

przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany.

## 6. Kontrola jakości robót .

Kontrola polega na sprawdzeniu wymogów podanych w punkcie 2 i 5 .

Oceną jakości lepiszcza oprzeć o atest producenta oraz kontrolę lepkości każdej emulsji wg normy PN-77/C-04014 .

Jednorodność skropienia oceniać wizualnie , a kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza zaleca się przeprowadzić wg metody podanej w opracowaniu „Powierzchniowe utrwalenie . Oznaczenie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa” .

## 7. Obmiar robót .

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy [ $\text{m}^2$ ] oczyszczonej i skropionej nawierzchni .

## 8. Odbiór robót .

Odbiór oczyszczonej i skropionej nawierzchni podlega zasadom odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu wg zasad określonych w ST D.00.00.00 – „Wymagania Ogólne” .

Odbioru dokonuje Inżynier/Kierownik projektu na podstawie dokumentów kontrolnych przedstawianych przez Wykonawcę w odniesieniu do jakości materiałów i wykonanego skropienia według wymagań określonych w punktach 2 i 5 .

W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier/Kierownik projektu ustali zakres wykonania robót

poprawkowych . Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym przez Inżyniera /Kierownika projektu.

## **9. Podstawa płatności .**

Płatność za metr kwadratowy [m<sup>2</sup>] oczyszczonej i skropionej nawierzchni zgodnie z dokonanym obmiarem i odbiorem oraz po sprawdzeniu jakości robót wg zasad określonych w ST D.00.00.00 – „Wymagania Ogólne” .

Cena obejmuje :

mechaniczne i ręczne oczyszczanie wg wymagań określonych w punkcie 5 .

zakup i transport lepiszcza oraz wykonanie skropienia wg wymagań określonych w punkcie 5 oraz zabezpieczenie wykonanego skropienia .

## **10. Przepisy związane .**

### **10.1. Normy .**

1. BN-71.6771-02 „Masy bitumiczne , Asfaltowe emulsje kationowe” .

2. PN-77/C-04014 „Przetwory naftowe . Oznaczenie lepkości względnej lepkościomierzem Englera” .

### **10.2. Inne dokumenty .**

„Powierzchniowe utrwalenia . Oznaczenia ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa” .

Pozycja zalecenia przez GDDP do stosowania pismem GDDP-5.3a-551/5/92 z dnia 1992.02.03.

Warunki Techniczne . Drogowe kationowe emulsje asfaltowe Ema-99 – Zeszyt nr 60, Wydanie II poprawione i uzupełnione, IBDiM Warszawa 1999r.

Tymczasowe Wytyczne Techniczne . Polimeroasfalty Drogowe. TET – PAD-2003 – Zeszyt nr 65, IBDiM Warszawa 2003 r.

Zalecenia stosowania geowłóknin w warstwach asfaltowych nawierzchni drogowych - Zeszyt nr 66, IBDiM Warszawa 2004 r.

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

**D.04.04.02.**

**CPV 45233**

### **PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE D.04.04.02 PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE.**

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie dla zadania :

#### **Budowa parkingu i chodnika w Przystajni**

- lokalizacja : **Skwer Marszałka Józefa Piłsudskiego, Gminny Ośrodek Zdrowia i ulica Krótka w Przystajni.**

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

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

**Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie dla parkingu gr. 20 cm i chodnika o gr. 10 cm ( materiał z odzysku -rozbiórka podbudowy tłuczniowej ) zgodnie z**

## Dokumentacją techniczną i przedmiarami.

### 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. **Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie** – jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

1.4.3. **Pozostałe określenia** podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz z definicjami podanymi w ST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 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 ST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

### 2.2. Rodzaje materiałów

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanymi stabilizowanymi mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków.

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

Do wykonania podbudowy przewidziano kruszywo łamane niesortowane o uziarnieniu 0-31.5mm.

### 2.3. Wymagania dla kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-EN-933-1/2000 [3] powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia.

Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

**Tablica 1. Skład ziarnowy kruszywa**

Sito kwadratowe mm	Przechodzi przez sito %
63	100
31,5	76-100
16	56-93
8	40-75
4	28-58
2	19-41
0,5	9-23
0,075	2-10

**Tablica 2. Wymagane cechy fizyczne kruszywa**

Lp.		Wymagania – kruszywa łamane	Badania Według
		Podbudowa zasadnicza	
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	PN-EN 933-1/2000 [3]

2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	PN-EN 933-1/2000 [3]
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	PN-EN 933-4/2001 [4]
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	PN-EN 1744-1/2000 [8]
5	Wskaźnik piaskowy pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	PN-EN 933-8/2001 [13]
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	PN-EN 1097-2/2000 [9]
7	Nasiąkliwość, %(m/m), nie więcej niż	3	PN-B-06714-18 [6]
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m) , nie więcej niż	5	PN-EN 1367-1/2001 [7]
9	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , %(m/m), nie więcej niż	1	PN-EN-1744-1/2000 [8]
10	Wskaźnik nośności w <sub>nos</sub> mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu I <sub>s</sub> ≥ 1,03, b) zagęszczeniu I <sub>s</sub> > 1,00	120 80	PN-S-06102 [12]

## Woda

Należy stosować wodę czystą, wodociągową.

## Kontrola jakości materiałów

Kontrola jakości materiałów polega na przeprowadzeniu badań cech fizycznych materiałów na reprezentatywnych próbkach dla partii kruszywa i porównaniu wyników z wymaganiami określonymi w pkt. 2.2.

Partię stanowi składowany na bazie materiał w ilości niezbędnej do wykonania odcinka próbnego. Warunkiem dopuszczenia mieszanki kruszywa z podanego źródła do wykonania podbudowy stabilizowanej mechanicznie są pozytywne wyniki badania nośności płytą VSS, wykonane na górnej warstwie podbudowy odcinka próbnego.

Podczas wykonywania odcinka próbnego należy ustalić ilość wody niezbędnej do zagęszczenia.

### 3. Sprzęt.

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 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:

- mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę.



Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,

- prowadnic i szablonów umożliwiających rozłożenie mieszanki w wykopie,
- równiarek lub układarek do rozkładania mieszanki,
- zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych, małych walców wibracyjnych, walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych,
- beczkowsów.

#### **4. Transport.**

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

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

##### **4.2. Transport materiałów**

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

#### **5. Wykonanie robót.**

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

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

##### **5.2. Przygotowanie podłoża**

Podłoże pod podbudowę powinno spełniać wymagania określone w ST D -04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża” oraz w ST D- 04.05.01 – „Grunt stabilizowany cementem”

##### **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. Dokumentacja Projektowa przewiduje ułożenie podbudowy z kruszywa w jednej warstwie grubości 20cm. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Podbudowa z kruszywa przewidziana jest do wbudowania na odcinkach budowy nowej nawierzchni.

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 [17] powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 2, lp. 10.

##### **5.5. Utrzymanie podbudowy**

Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy tj. podbudowy z betonu asfaltowego, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest zobowiązany 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 ST 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 wraz z reprezentatywną próbką kruszywa Inżynierowi, w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.3 niniejszej ST.

### **6.3. Badania w czasie robót**

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

Uziarnienie mieszanki – min liczba badań na dziennej działce – 2 , max powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie ( m<sup>2</sup>) – 600 m<sup>2</sup>.

Wilgotność mieszanki – min. liczba badań na dziennej działce – 2 , max powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie ( m<sup>2</sup>) – 600 m<sup>2</sup>.

Zagęszczenie warstwy - 2 próbki na 2000 m<sup>2</sup>.

Badanie właściwości kruszywa wg tab. Nr 1 pkt. 2.2.2. – dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa.

#### **6.3.2. Uziarnienie mieszanki.**

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.2. Próbki 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-88-B-04481 [1](metoda II), z tolerancją +10% -20%. Wilgotność należy określić według PN-EN 1097-5/2001 [5].

#### **6.3.4. Zagęszczenie podbudowy.**

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

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12 [17]. Kontrolę zagęszczenia można oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg „Instrukcji badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych” – załącznik 2 (pkt 2.4.4.) GDDP 1998 r. [20], nie rzadziej niż raz na 2000 m<sup>2</sup>, lub według zaleceń Inżyniera.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E<sub>2</sub> do pierwotnego modułu odkształcenia E<sub>1</sub> jest nie większy od 2,2 dla warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

oraz:

- moduł pierwotny E<sub>1</sub> ≥ 100 MPa, moduł wtórny E<sub>2</sub> ≥ 180 Mpa dla podbudowy pomocniczej,
- **moduł pierwotny E<sub>1</sub> ≥ 60 Mpa, moduł wtórny E<sub>2</sub> ≥ 120 Mpa dla podbudowy ciągi pieszo – rowerowe i zjazdy.**

### **6.4. Właściwości kruszywa.**

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt. 2.2.2. Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

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

#### **6.5.1. 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	co 30 m na prostych, w punktach głównych łuku, co 20 m na łukach o $R > 100$ m, co 10 m na łukach o $R < 100$ m
2	Równość podłużna	w sposób ciągły łątą
3	Spadki poprzeczne*)	co 20 m
4	Rzędne wysokościowe	co 25 m w punktach wątpliwych
5	Grubość podbudowy	co 50 m
6	Nośność podbudowy:	
	- moduł odkształcenia	co najmniej w jednym przekroju na każde 500 m
	- ugięcie sprężyste	co najmniej w 10 punktach na każde 500 m
7	Zagęszczenie - wskaźnik zagęszczenia - $E_2 / E_1$	co najmniej w jednym przekroju na każde 200 m co najmniej w 10 punktach na każde 500 m

\*) dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych i na kłotooidach.

#### **6.5.2. Szerokość podbudowy.**

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +5cm. Na odcinkach jezdni bez ścieków betonowych szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej, czyli od podbudowy z betonu asfaltowego o wartość wskazaną w Dokumentacji Projektowej.

#### **6.5.3. Równość podbudowy.**

Równość podłużną podbudowy należy mierzyć łątą, zgodnie z BN-68/8931-04 [15]. Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać 20 mm dla podbudowy pomocniczej i zasadniczej.

#### **6.5.4. Spadki poprzeczne podbudowy.**

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, z tolerancją  $\pm 0,5$  %.

#### **Rzędne wysokościowe podbudowy.**

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

#### **Grubość podbudowy.**

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej po zagęszczeniu o więcej niż  $\pm 2$  cm..

#### **Nośność i zagęszczenie podbudowy.**

- moduł odkształcenia powinien być zgodny z podanym w tablicy 4,
- ugięcie sprężyste powinno być zgodne z podanym w tablicy 4, wg BN-70/8931-06 [16].

**Tablica 4. Cechy podbudowy**

	Wymagane cechy podbudowy
--	--------------------------

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku $w_{nos}$ nie mniejszym niż, %	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 $E_2$
120	1,03	1,10	1,20	100	180
<b>40</b>	<b>1,03</b>	<b>1,40</b>	<b>1,60</b>	<b>60</b>	<b>120</b>

## Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

### 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, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

### 6.5.5. 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.

### 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 zniżenie 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 ST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

- Jednostką obmiarową jest  $m^2$  (metr kwadratowy) podbudowy z kruszywa łamanego stab. mechanicznie.

## 8. Odbiór robót

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

### 8.2. Sposób odbioru robót

Roboty uznaje się za zgodne z Dokumentacją Projektową, ST 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 ST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Zakres płatności za wykonaną warstwę podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> (metra kwadratowego) podbudowy obejmuje:

- prace pomiarowe i Roboty przygotowawcze,
- oznakowanie Robót,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- zakup i transport mieszanki na miejsce wbudowania,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w ST,
- utrzymanie podbudowy w czasie Robót.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Normy**

PN-88-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-B-06714-12/76	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
PN-EN 933-1/2000	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego .
PN-EN 933-4/2001	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren.
PN-EN 1097-5/2001	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności .
PN-B-06714-18/77	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
PN-EN 1367-1/2001	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
PN-EN 1744-1/2000	Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna.
PN-EN 1097-2/2000	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw.
PN-B-11112/96	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
PN-B-32250/88	Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw.
PN-S-06102/97	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
PN-EN 933-8/2001	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.
PN-S-02205/98	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
BN-68/-8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.
BN-70/8931-06	Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym.
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-B-11110/96	Surowce skalne lite do produkcji kruszyw łamanych stosowanych w budownictwie drogowym.
Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM – Warszawa 1997.	
Instrukcja Badań Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych. Załącznik 2 - GDDP 1998 r.	

### **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

#### **WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

##### **D.04.06.01.**

##### **CPV 45233**

#### **PODBUDOWA Z CHUDEGO BETONU**

#### **D.04.06.01. POBUDOWA Z CHUDEGO BETONU**

### **1. Wstęp .**

#### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej .**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem - wypełnienie szczeliny między krawężnikiem na zadaniu:

### **Budowa parkingu i chodnika w Przystajni**

- lokalizacja : **Skwer Marszałka Józefa Piłsudskiego, Gminny Ośrodek Zdrowia i ulica Krótka w Przystajni.**

#### **1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Ogólna specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót na drogach miejskich i gminnych.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z zastosowaniem **chudego betonu do wykonywania podbudów.**

- **wypełnienie szczeliny między krawężnikiem, a nawierzchnią zgodnie z dokumentacją techniczną i przedmiarami robót.**

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Podbudowa z chudego betonu - jedna lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki betonowej, która po osiągnięciu wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 6 MPa i nie większej niż 9 MPa, stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej.

**1.4.1. Chudy beton** - materiał budowlany powstały przez wymieszanie mieszanki kruszyw z cementem w ilości od 5 do 7% w stosunku do kruszywa oraz optymalną ilością wody, który po zakończeniu procesu wiązania osiąga wytrzymałość na ściskanie  $R_{28}$  w granicach od 6 do 9 Mpa.

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

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-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-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### **2.2. Cement**

Należy stosować cement portlandzki lub hutniczy według PN-B-19701 [17] klasy 32,5.

Za zgodą Inżyniera można stosować cement portlandzki z dodatkami, klasy 32,5, o wymaganiach zgodnych z PN-B-19701 [17].

Wymagania dla cementu zestawiono w tablicy 1.

**Tablica 1. Wymagania dla cementu do chudego betonu**

Lp	Właściwości	Klasa cementu 32,5
1	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 7 dniach, nie mniej niż: - cement portlandzki bez dodatków - cement hutniczy - cement portlandzki z dodatkami	16
2	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 28 dniach, nie mniej niż:	32,5

3	Czas wiązania:	
	- początek wiązania, najwcześniej po upływie, min.	60
	- koniec wiązania, najpóźniej po upływie, h	12
4	Stażność objętości, mm, nie więcej niż:	≤ 10

Przechowywanie cementu powinno się odbywać zgodnie z BN-88/6731-08 [24].

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

### 2.3. Kruszywo

Do wykonania mieszanki chudego betonu należy stosować:

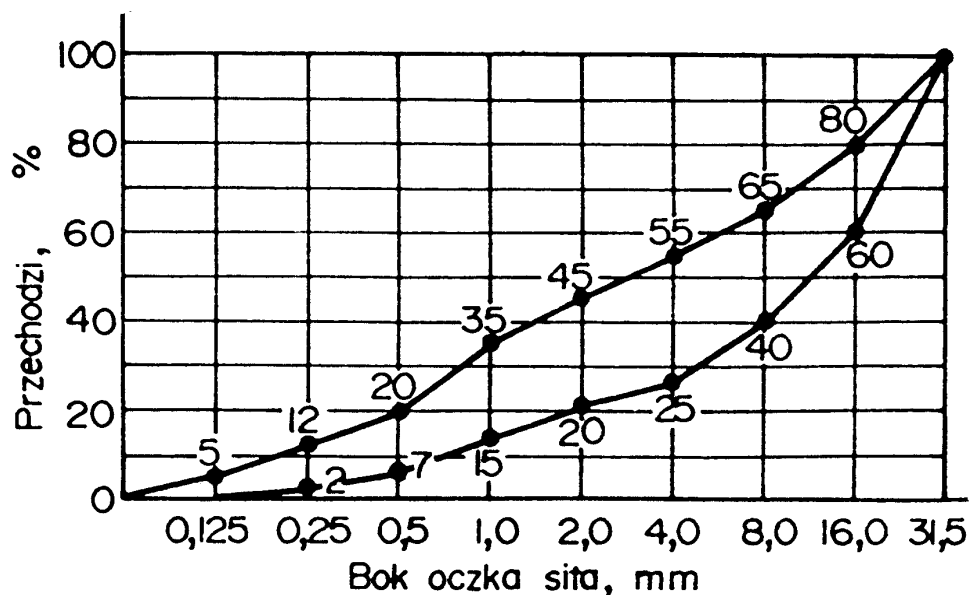
- żwiry i mieszanka wg PN-B-11111 [14],
- piasek wg PN-B-11113 [16],
- kruszywo łamane wg PN-B-11112 [15],
- kruszywo żuźlowe z żuźla wielkopieczowego kawałkowego wg PN-B-23004 [18].

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna mieścić się w krzywych granicznych podanych w tabelicy 2 i na rysunku 1 i 2, zgodnych z PN-S-96013 [22].

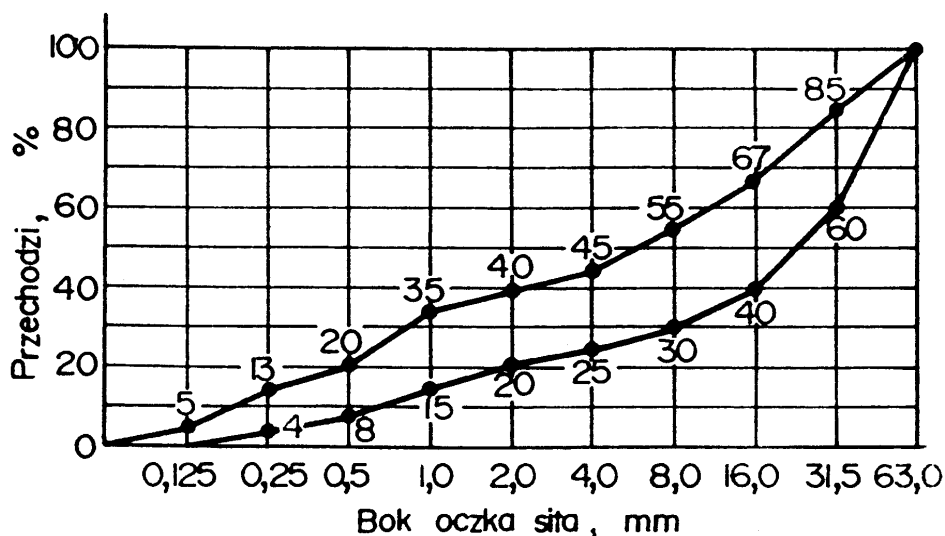
Uziarnienie kruszywa powinno być tak dobrane, aby mieszanka betonowa wykazywała maksymalną szczelność i urabialność przy minimalnym zużyciu cementu i wody.

**Tablica 2. Wartości graniczne uziarnienia kruszywa do chudego betonu według PN-S-96013 [22]**

Sito o boku oczka kwadratowego (mm)	Przechodzi przez sito (%)	Przechodzi przez sito (%)
63	-	100
31,5	100	od 60 do 85
16	od 60 do 80	od 40 do 67
8	od 40 do 65	od 30 do 55
4	od 25 do 55	od 25 do 45
2	od 20 do 45	od 20 do 40
1	od 15 do 35	od 15 do 35
0,5	od 7 do 20	od 8 do 20
0,25	od 2 do 12	od 4 do 13
0,125	od 0 do 5	od 0 do 5



Rysunek 1. Graniczne krzywe uziarnienia do chudego betonu od 0 do 31,5 mm.



Rysunek 2. Graniczne krzywe uziarnienia kruszywa do chudego betonu od 0 do 63 mm.

Kruszywo powinno spełniać wymagania określone w tabelicy 3.

Kruszywo żuźlowe powinno być całkowicie odporne na rozpad krzemianowy według PN-B-06714-37 [12] i żelazawy według PN-B-06714-39 [13].

**Tabela 3. Wymagania dotyczące kruszywa do chudego betonu**

Lp	Właściwości	Wymagania	Badania według
1	Zawartość pyłów mineralnych poniżej 0,063 mm, %, nie więcej niż:	4	PN-B-06714-13 [5]
2	Zawartość zanieczyszczeń organicznych. Barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż:	barwa wzorcowa	PN-B-06714-26 [10]
3	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż:	0,5	PN-B-06714-12 [4]
4	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach w metodzie bezpośredniej, %, nie więcej niż:	10	PN-B-06714-19 [9]
5	Nasiąkliwość wagowa frakcji większych od 2 mm, %, nie więcej niż:	5	PN-B-06714-18 [8]
6	Zawartość ziarn nieforemnych, %, nie więcej niż:	30	PN-B-06714-16 [7]
7	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , %, nie więcej niż:	1	PN-B-06714-28 [11]
8	Oporność na rozpad krzemianowy i żelazawy <sup>1)</sup>	całkowita	PN-B-06714-37[12] PN-B-06714-39[13]



1) dotyczy kruszywa żuźlowego.

#### 2.4. Woda

Zarówno do wytwarzania mieszanki betonowej jak i ewentualnie do pielęgnacji wykonanej podbudowy należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-B-32250 [19]. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Gdy woda pochodzi z wątpliwych źródeł, nie może być użyta do momentu jej przebadania zgodnie z wyżej podaną normą.

#### 2.5. Chudy beton

##### 2.5.1. Wymagania dla chudego betonu

Chudy beton powinien spełniać wymagania określone w tablicy 4.

**Tablica 4. Wymagania dla chudego betonu**

Lp	Właściwości	Wymagania	Badania według
1	Wytrzymałość na ściskanie po 7 dniach, MPa	od 3,5 do 5,5	PN-S-96013 [22]
2	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa	od 6,0 do 9,0	PN-S-96013 [22]
3	Nasiąkliwość, % m/m, nie więcej niż:	7	PN-B-06250 [3]
4	Mrozoodporność, zmniejszenie wytrzymałości, %, nie więcej niż:	30	PN-S-96014 [23]

##### 2.5.2. Skład chudego betonu

Skład chudego betonu powinien być tak dobrany, aby zapewniał osiągnięcie właściwości określonych w tablicy 4.

Zawartość cementu powinna wynosić od 5 do 7% w stosunku do kruszywa i nie powinna przekraczać 130 kg/m<sup>3</sup>.

Skład i uziarnienie kruszywa lub mieszanki kruszyw powinny być zgodne z p. 2.3.

Zawartość wody powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [2] (duży cylinder, metoda II), z tolerancją +10%, -20% jej wartości.

##### 2.5.3. Projektowanie chudego betonu

Projekt składu chudego betonu powinien być wykonany zgodnie z PN-S-96013 [22].

Projekt składu chudego betonu powinien zawierać:

- wyniki badań cementu, według PN-B-04300 [1],
- w przypadkach wątpliwych - wyniki badań wody, według PN-B-32250 [19],
- wyniki badań kruszywa (krzywe uziarnienia oraz właściwości, określone na rysunku 1 i 2 oraz w tablicy 3),
- skład chudego betonu (zawartość kruszyw, cementu i wody),
- wyniki badań wytrzymałości po 7 i 28 dniach, według PN-S-96013 [22],
- wyniki badań nasiąkliwości, według PN-B-06250 [3],
- wyniki badań mrozoodporności, według PN-S-96014 [23].

#### 2.6. Materiały do pielęgnacji podbudowy z chudego betonu

Do pielęgnacji podbudowy z chudego betonu mogą być stosowane:

- emulsja asfaltowa wg EmA-94 [26],
- asfalt D200 i D300 wg PN-C-96170 [20],
- preparaty powłokowe wg aprobat technicznych,

- folie z tworzyw sztucznych,
- włóknina wg PN-P-01715 [21].

### 3. Sprzęt

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

#### 3.2. Sprzęt do wykonywania podbudów z chudego betonu

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

- wytwórni stacjonarnej typu ciągłego do wytwarzania mieszanki betonowej. Wytwórnia powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania wszystkich składników, gwarantujące następujące tolerancje dozowania, wyrażone w stosunku do masy poszczególnych składników: kruszywo  $\pm 3\%$ , cement  $\pm 0,5\%$ , woda  $\pm 2\%$ . Inżynier może dopuścić objętościowe dozowanie wody,
- przewoźnych zbiorników na wodę,
- układarek albo równiarek do rozkładania mieszanki betonowej,
- walców stalowych gładkich wibracyjnych lub statycznych i walców ogumionych do zagęszczania
- zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych lub małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudno dostępnych.

### 4. Transport.

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

#### 4.2. Transport materiałów

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [24]. Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast cement workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem. Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Woda może być dostarczana wodociągiem lub przewoźnymi zbiornikami wody.

### 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. Warunki przystąpienia do robót

Podbudowa z chudego betonu nie może być wykonywana wtedy, gdy temperatura powietrza spadła poniżej 5°C oraz wtedy, gdy podłoże jest zamrożone i podczas opadów deszczu. Nie należy rozpoczynać produkcji mieszanki betonowej, jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 2°C w czasie najbliższych 7 dni.

#### **5.3. Przygotowanie podłoża**

Podłoże gruntowe pod podbudowę powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w SST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża” lub SST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

Podbudowę z chudego betonu należy układać na wilgotnym podłożu.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane, odpowiednio zamocowane i utrzymywane w czasie robót przez Wykonawcę, zgodnie z wymaganiami SST D-01.01.00 „Odtworzenie trasy w terenie”.

Jeżeli warstwa chudego betonu ma być układana w prowadnicach, to po wytyczeniu podbudowy należy ustawić na podłożu prowadnice w taki sposób, aby wyznaczały one ściśle linie krawędzi podbudowy według dokumentacji projektowej. Wysokość prowadnic powinna odpowiadać grubości warstwy mieszanki betonowej w stanie niezagęszczonym. Prowadnice powinny być ustawione stabilnie, w sposób wykluczający ich przesuwanie się pod wpływem oddziaływania maszyn użytych do wykonania warstwy podbudowy.

#### 5.4. Wytwarzanie mieszanki betonowej

Mieszankę chudego betonu o ściśle określonym uziarnieniu, zawartości cementu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych, gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki.

Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania, w sposób zabezpieczony przed segregacją i nadmiernym wysychaniem.

#### 5.5. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki betonowej

Przy układaniu mieszanki betonowej za pomocą równiarek konieczne jest stosowanie prowadnic.

Wbudowanie za pomocą równiarek bez stosowania prowadnic, może odbywać się tylko w wyjątkowych wypadkach, określonych w SST, za zgodą Inżyniera/ Kierownika projektu.

Podbudowy z chudego betonu wykonuje się w jednej warstwie o grubości od 10 do 20 cm, po zagęszczeniu. Gdy wymagana jest większa grubość, to do układania drugiej warstwy można przystąpić najwcześniej po upływie 7 dni od wykonania pierwszej warstwy i po odbiorze jej przez Inżyniera/ Kierownika projektu.

Natychmiast po rozłożeniu i wyprofilowaniu mieszanki należy rozpocząć jej zagęszczanie.

Zagęszczanie podbudów o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i przesuwac się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w stronę osi jezdni. Zagęszczanie podbudów o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niżej położonej krawędzi i przesuwac się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w stronę wyżej położonej krawędzi podbudowy. Pojawiające się w czasie wałowania zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady, powinny być natychmiast naprawione przez zerwanie warstwy w miejscach wadliwie wykonanych na pełną głębokość i wbudowanie nowej mieszanki albo przez ścięcie nadmiaru, wyrównanie i zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,00 określonego według normalnej metody Proctora (PN-B-04481 [2], cylinder typu dużego, II-ga metoda oznaczania). Zagęszczenie powinno być zakończone przed rozpoczęciem czasu wiązania cementu.

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

#### 5.6. Spoiny robocze

Wykonawca powinien tak organizować roboty, aby w miarę możliwości unikać podłużnych spoin roboczych, poprzez wykonanie podbudowy na całą szerokość równocześnie.

W przeciwnym razie, przy podbudowie wykonywanej w prowadnicach, przed wykonaniem kolejnego pasa podbudowy, należy pionową krawędź wykonanego pasa zwilżyć wodą. Przy podbudowie wykonanej bez prowadnic w ułożonej i zagęszczonej mieszance, należy wcześniej obciąć pionową krawędź. Po zwilżeniu jej wodą należy wbudować kolejny pas podbudowy. W podobny sposób należy wykonać poprzeczną spoinę roboczą na połączeniu działek roboczych. Od obciążenia pionowej krawędzi we wcześniej wykonanej mieszance można odstąpić wtedy, gdy czas pomiędzy zakończeniem zagęszczania jednego pasa, a rozpoczęciem wbudowania sąsiedniego pasa podbudowy, nie przekracza 60 minut.

Jeżeli w dolnej warstwie podbudowy występują spoiny robocze, to spoiny w górnej warstwie podbudowy powinny być względem nich przesunięte o co najmniej 30 cm dla spoiny podłużnej i 1 m dla spoiny poprzecznej.

#### 5.7. Nacinanie szczelin

Zaleca się w przypadku układania na podbudowie z chudego betonu nawierzchni bitumicznej wykonanie szczelin pozornych, w początkowej fazie twardnienia podbudowy, na głębokość około 35% jej grubości.

W przypadku przekroczenia górnej granicy siedmiodniowej wytrzymałości (wg tablicy 4) i spodziewanego przekroczenia dwudziestoosmiodniowej wytrzymałości chudego betonu, wycięcie

szczelin pozornych jest konieczne.

Szerokość naciętych szczelin pozornych powinna wynosić od 3 do 5 mm. Szczeliny te należy wyciąć tak, aby cała powierzchnia podbudowy była podzielona na kwadratowe lub prostokątne płyty.

Stosunek długości płyt do ich szerokości powinien być nie większy niż od 1,5 do 1,0.

### **5.8. Pielęgnacja podbudowy**

Podbudowa z chudego betonu powinna być natychmiast po zagęszczeniu poddana pielęgnacji.

Pielęgnacja powinna być przeprowadzona według jednego z następujących sposobów:

- a) skropienie warstwy emulsją asfaltową, albo asfaltem D200 lub D300 w ilości od 0,5 do 1,0 kg/m<sup>2</sup>,
- b) skropienie preparatami powłokowymi posiadającymi aprobatę techniczną, w ilościach ustalonych w SST, po uprzednim zaakceptowaniu ich użycia przez Inżyniera/ Kierownika projektu,
- c) utrzymanie w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wodą, co najmniej 7 dni,
- d) przykrycie na okres 7 dni nieprzepuszczalną folią z tworzywa sztucznego, ułożoną na zakład co najmniej 30 cm i zabezpieczoną przed zerwaniem z powierzchni podbudowy przez wiatr,
- e) przykrycie warstwą piasku lub grubej włókniny i utrzymanie jej w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni.

Inne sposoby pielęgnacji, zaproponowane przez Wykonawcę i inne materiały mogą być zastosowane po uzyskaniu akceptacji Inżyniera/ Kierownika projektu.

Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po podbudowie w okresie 7 dni pielęgnacji, a po tym czasie ewentualny ruch budowlany może odbywać się wyłącznie za zgodą Inżyniera/ Kierownika projektu.

### **5.9. Odcinek próbny**

Jeżeli w SST przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 10 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy sprzęt budowlany do produkcji mieszanki betonowej, jej wbudowania i zagęszczania jest właściwy,
- określenia grubości warstwy wbudowanej mieszanki przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy zagęszczonej,
- określenia potrzebnej liczby przejazdów walców do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia podbudowy.

Do takiej próby Wykonawca powinien użyć materiałów oraz sprzętu takich, jakie będą stosowane do wykonywania podbudowy.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 m<sup>2</sup> do 800 m<sup>2</sup>, a długość nie powinna być mniejsza niż 200 m.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera/ Kierownika projektu.

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

### **5.10. Utrzymanie podbudowy**

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być chroniona przed uszkodzeniami. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera/ Kierownika projektu, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to powinien naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch, na własny koszt

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

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

Podbudowa z chudego betonu musi być przed zimą przykryta co najmniej jedną warstwą mieszanki

mineralno-asfaltowej.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania cementu oraz kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi, / Kierownikowi projektu w celu akceptacji.

Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa i cementu określone w pkt 2.2 i 2.3 niniejszych specyfikacji.

### 6.3. Badania w czasie robót

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

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania podbudowy z chudego betonu podano w tabelicy 5.

**Tablica 5. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów przy wykonywaniu podbudowy z chudego betonu**

Lp	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalne ilości badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy na jedno badanie
1 2 3 4	Wilgotność mieszanki betonowej Zagęszczenie mieszanki betonowej Uziarnienie mieszanki kruszywa Grubość podbudowy	2	600 m <sup>2</sup>
5	Badanie właściwości kruszywa wg tabl. 3 pkt 2.3	Dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	
6	Wytrzymałość na ściskanie po 7 dniach po 28 dniach	3 próbki 3 próbki	400 m <sup>2</sup>
7	Badanie cementu	dla każdej partii	
8	Badanie wody	dla każdego wątpliwego źródła	
9	Nasiąkliwość	w przypadkach wątpliwych i na zlecenie Inżyniera	
10	Mrozoodporność		

#### 6.3.2. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki betonowej powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej w projekcie składu tej mieszanki z tolerancją + 10%, - 20% jej wartości.

#### 6.3.3. Zagęszczenie podbudowy z chudego betonu

Mieszanka betonowa powinna być zagęszczana do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,00, przy oznaczaniu zgodnie z normalną próbą Proctora, według PN-B-04481 [2] (metoda II).

#### 6.3.4. Uziarnienie mieszanki kruszywa

Próbki do badań należy pobierać z wytwórni po wymieszaniu kruszyw, a przed podaniem cementu.

Badanie należy wykonać zgodnie z normą PN-B-06714-15 [6].

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w punkcie 2.3, tablica 2.

### 6.3.5. Grubość warstwy podbudowy

Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu. Grubość warstwy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż  $\pm 1$  cm.

### 6.3.6. Badania kruszywa

Właściwości kruszywa należy badać przy każdej zmianie rodzaju kruszywa i dla każdej partii. Właściwości kruszywa powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 3 pkt 2.3.

### 6.3.7. Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie określa się na próbkach walcowych o średnicy i wysokości 16,0 cm. Próbkę do badań należy pobierać z miejsc wybranych losowo, w świeżo rozłożonej warstwie. Próbkę w ilości 6 sztuk należy formować i przechowywać zgodnie z normą PN-S-96013 [22]. Trzy próbki należy badać po 7 dniach i trzy po 28 dniach przechowywania. Wyniki wytrzymałości na ściskanie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.5 tablica 4.

### 6.3.8. Badania cementu

Dla każdej dostawy cementu Wykonawca powinien określić właściwości podane w pkt 2.2 tablica 1.

### 6.3.9. Badanie wody

W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badania wody według PN-B-32250 [19].

### 6.3.10. Nasiąkliwość i mrozoodporność chudego betonu

Nasiąkliwość i mrozoodporność określa się po 28 dniach dojrzewania betonu, zgodnie z normą PN-B-06250 [3].

Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 2.5 tablica 4.

## 6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy z chudego betonu

### 6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podaje tablica 6.

**Tablica 6. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej podbudowy z chudego betonu**

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łata na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne*)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	Dla autostrad i dróg ekspresowych co
6	Ukształtowanie osi w planie*)	25 m, dla pozostałych dróg co 100 m
7	Grubość podbudowy	w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż

		raz na 2000 m <sup>2</sup>
--	--	----------------------------

\*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowanie 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 łata lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [25].

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 9 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 15 mm dla podbudowy pomocniczej.

#### 6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy

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

#### 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 w planie

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 3$  cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub o więcej niż  $\pm 5$  cm dla pozostałych dróg.

#### 6.4.7. Grubość podbudowy

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

- dla podbudowy zasadniczej  $\pm 1$  cm,
- dla podbudowy pomocniczej +1 cm, -2 cm.

### 7. Obmiar robót

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

#### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej podbudowy z chudego betonu.

### 8. Odbiór robót

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

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera/ Kierownika projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

### 9. Podstawa płatność

#### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

## 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> podbudowy z chudego betonu obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów, wyprodukowanie mieszanki i jej transport na miejsce wbudowania,
- dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie przewodnic oraz innych materiałów i urządzeń pomocniczych,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
- ewentualne nacinanie szczelin,
- pielęgnacja wykonanej warstwy
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

- |     |               |  |
|-----|---------------|--|
| 1.  | PN-B-04300    | Cement. Metody badań. Oznaczanie cech fizycznych                                     |
| 2.  | PN-B-04481    | Grunty budowlane. Badania laboratoryjne  |
| 3.  | PN-B-06250    | Beton zwykły   |
| 4.  | PN-B-06714-12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych             |
| 5.  | PN-B-06714-13 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych                 |
| 6.  | PN-B-06714-15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego                            |
| 7.  | PN-B-06714-16 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn                               |
| 8.  | PN-B-06714-18 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości                                |
| 9.  | PN-B-06714-19 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią          |
| 10. | PN-B-06714-26 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych       |
| 11. | PN-B-06714-28 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową             |
| 12. | PN-B-06714-37 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego                        |
| 13. | PN-B-06714-39 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego                           |
| 14. | PN-B-11111    | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; żwir i mieszanka    |
| 15. | PN-B-11112    | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych                         |
| 16. | PN-B-11113    | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek              |
| 17. | PN-B-19701    | Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności                       |
| 18. | PN-B-23004    | Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne. Kruszywa z żużla wielkopieczowego kawałkowego |
| 19. | PN-B-32250    | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw  |
| 20. | PN-C-96170    | Przetwory naftowe. Asfalty drogowe   |
| 21. | PN-P-01715    | Włókniny. Zestawienie wskaźników   |



technologicznych i użytkowych oraz metod badań

- 22. PN-S-96013 Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania
- 23. PN-S-96014 Drogi samochodowe i lotniskowe. Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnię ulepszoną. Wymagania i badania
- 24. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
D.06.01.01.  
CPV 45233**

**UMOCNIENIE SKARP ROWÓW  
HUMUSOWANIE I OBSIANIE TRAWĄ SKARP I ZIELEŃCY**

**D.06.01.01 UMOCNIENIE SKARP ROWÓW , HUMUSOWANIE I OBSIANIE TRAWĄ  
SKARP I ZIELEŃCY .**

**1. Wstęp .**

**1.1. Przedmiot ST .**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót jak wyżej związanych z zadaniem :

**Budowa parkingu i chodnika w Przystajni**

- lokalizacja : **Skwer Marszałka Józefa Piłsudskiego, Gminny Ośrodek Zdrowia i ulica Krótka w Przystajni.**

**1.2. Zakres stosowania ST .**

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

**1.3. Zakres robót objętych ST .**

**Roboty w ramach powierzchniowego umocnienia, których dotyczy specyfikacja obejmują:**

- **umocnienie terenu przyległego humusem gr. 5 cm,**
- **obsianie zielenicy trawą .**

**Zgodnie z Dokumentacją Techniczną i przedmiarami**

**1.4. Określenie podstawowe .**

Określenie podane w niniejszej ST są zgodne z normami , wytycznymi i określenie podanymi w D.00.00.00.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .**

Wykonawca jest odpowiedzialne za jakość robót i ich zgodność z dokumentacją projektową , ST i poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu .

**2. Materiały .**

Materiałem do umocowania skarp jest ziemia z wykopu ( warstwa humusu zdjęta mechanicznie i ręcznie ), nowy humus i mieszanka traw lub mieszanka do hydro obsiewu .

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D.00.00.00 „Wymagania Ogólne”

**3. Sprzęt .**

Roboty wykonuje się ręcznie .

**4. Transport .**

Do rozwiezienia humusu mogą być użyte dowolne środki transportu zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu .

Przewóz płyt betonowych samochodem ciężarowym skrzyniowym .

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D.00.00.00 „Wymagania Ogólne” .

## **5. Wykonanie robót .**

- profilowanie powierzchni , skarp , poboczy , przez ścięcie nierówności
- rozścielenie ziemi (warstwa ziemi powinna być lekko zagęszczona do osiągnięcia grubości przewidzianej w projekcie)
- wysianie nasion uniwersalnej mieszanki traw w ilości co najmniej 40 kg/ha stosując odsiew ręczny na sucho .

Płyty powinny być układane na podsypce piaskowej grubości od 3 do 5 cm

Podsypka powinna być zwilżona wodą , zagęszczona i wyprofilowana. Płyty należy układać na podsypce w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm . Płyty należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety dna rowu, gdyż w czasie wibrowania ( ubijania ) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu płyt, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie wypełnić otwory płyt humusem i obsiać trawą i przystąpić do ubijania płyt.

Do ubijania płyt, stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego lub ubijarki ręcznej z osłoną gumową dla ochrony płyt przed uszkodzeniem.

Pielęgnacja polega na utrzymaniu w stanie wilgotnym skarp obsianych trawą przez 30 dni, przy braku opadów do sześciu tygodni. Zraszanie należy wykonywać zraszarkami ogrodniczymi. Niedopuszczalne jest polewanie z węża bez urządzeń rozpryskujących wodę.

Do czasu powstania zwartej zadarnienia, umocnione powierzchnie nie powinny być zalewane dłużej niż 3 dni. W przypadku żółknięcia traw po ich wzejściu, konieczne jest uzupełnienie gleby przez nawożenie powierzchni umocnionej nawozami mineralnymi.

W trakcie sezonu wegetacyjnego należy wykonywać koszenie pielęgnacyjne, po wyrośnięciu traw do wysokości 20 cm, a skoszoną trawę usuwać z powierzchni umocnionych.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania Ogólne” .

## **6. Kontrola jakości robót .**

Kontrola jakości robót polega na sprawdzenia wykonania wg podanych w pkt 5.

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót w ST. D.00.00.00.

## **7. Obmiar robót .**

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> .

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST D.00.00.00.

## **8. Odbiór robót .**

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

## **9. Podstawa płatności .**

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w ST D.00.00.00.

Zgodnie z warunkami kontraktów .

## **10.Przepisy związane .**

IBDiM Warszawa . Wykonanie i odbioru robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu >

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

**D.07.02.01.**

**CPV 45233**

### **OZNAKOWANIE PIONOWE**

#### **D.07.02.01 OZNAKOWANIE PIONOWE**

#### **1. Wstęp .**

##### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem oznakowania pionowego dla realizacji zadania:

## **Budowa parkingu i chodnika w Przystajni**

- lokalizacja : **Skwer Marszałka Józefa Piłsudskiego, Gminny Ośrodek Zdrowia i ulica Krótka w Przystajni.**

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

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

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

Roboty , których dotyczy specyfikacja , obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w p 1.1.

**Zakres obejmuje wykonanie :**

- **oznakowania pionowego stosowanego na drogach, w postaci znaków odblaskowych oklejonych folią II generacji**

- **demontaż istniejącego oznakowania i ponowny montaż**

**Zgodnie z Dokumentacją Techniczną i przedmiarami.**

### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Znak pionowy - znak wykonany w postaci tarczy lub tablicy z napisami albo symbolami, zwykle umieszczony na konstrukcji wsporczej.**

**1.4.2. Tarcza znaku -** element konstrukcyjny, na powierzchni którego umieszczana jest treść znaku. Tarcza może być wykonana z różnych materiałów (stal, aluminium, tworzywa syntetyczne itp.) - jako jednolita lub składana.

**1.4.3. Lico znaku -** przednia część znaku, służąca do podania treści znaku. Lico znaku może być wykonane jako malowane lub oklejane (folią odblaskową lub nieodblaskową). W przypadkach szczególnych (znak z przejrzystych tworzyw syntetycznych) lico znaku może być zatopione w tarczy znaku.

**1.4.4. Znak drogowy odblaskowy -** znak, którego lico wykazuje właściwości odblaskowe (wykonane jest z materiału o odbiciu powrotnym - współdrożnym).

**1.4.5. Znak nowy -** znak użytkowany (ustawiony na drodze) lub magazynowany w okresie do 3 miesięcy od daty produkcji.

**1.4.6. Znak użytkowany -** znak ustawiony na drodze lub magazynowany przez okres dłuższy niż 3 miesiące od daty produkcji.

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

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-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 ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### **2.2. Aprobata techniczna dla materiałów**

Każdy materiał do wykonania pionowego znaku drogowego, na który nie ma normy, musi posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę. Znaki drogowe powinny mieć certyfikat bezpieczeństwa (znak „B”) nadany przez uprawnioną jednostkę.

### **2.3. Materiały stosowane do fundamentów znaków**

Fundamenty dla zamocowania konstrukcji wsporczych znaków mogą być wykonywane jako:

prefabrykaty betonowe,  
z betonu wykonywanego „na mokro”,  
z betonu zbrojonego,  
inne rozwiązania zaakceptowane przez Inżyniera.

Klasa betonu powinna być zgodna z dokumentacją projektową. Beton powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06250 [1].

### 2.3.1. Cement

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy 32,5, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701 [4].

### 2.3.2. Kruszywo

Kruszywo stosowane do betonu powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [3]. Zaleca się stosowanie kruszywa o marce nie niższej niż klasa betonu.

### 2.3.3. Woda

Woda do betonu powinna być „odmiany 1”, zgodnie z wymaganiami normy PN-B-32250 [6].

6251 [2].

## 2.4. Konstrukcje wsporcze

### 2.4.1. Ogólne charakterystyki konstrukcji

Konstrukcje wsporcze znaków pionowych należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i ST, a w przypadku braku wystarczających ustaleń, zgodnie z propozycją Wykonawcy zaakceptowaną przez Inżyniera.

Konstrukcje wsporcze można wykonać z ocynkowanych rur lub kątowników względnie innych kształtowników, zaakceptowanych przez Inżyniera.

Wymiary i najważniejsze charakterystyki elementów konstrukcji wsporczej z rur i kątowników podano w tablicy 1 i 2.

Tablica 1. Rury stalowe okrągłe bez szwu walcowane na gorąco wg PN-H-74219 [9]

Średnica zewnętrzna a mm	Grubość ścianki mm	Masa 1 m kg/m	Dopuszczalne odchyłki	
			średnicy zewnętrzne j	grubości ścianki
44,5	od 2,6 do 11,0	od 2,69 do 9,09	± 1,25 %	± 15 %
48,3	od 2,6 do 11,0	od 2,93 do 10,01		
51,0	od 2,6 do 12,5	od 3,10 do 11,9		
54,0	od 2,6 do 14,2	od 3,30 do 13,9		
57,0	od 2,9 do 14,2	od 3,87 do 15,0		
60,3	od 2,9 do 14,2	od 4,11 do 16,1		
63,5	od 2,9 do 16,0	od 4,33 do 18,7		
70,0	od 2,9 do 16,0	od 4,80 do 21,3		
76,1	od 2,9 do 20,0	od 5,24 do 27,7		

### 2.4.2. Rury

Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74219 [9], PN-H-74220 [10] lub innej normy zaakceptowanej przez Inżyniera.

Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zwalcowań i naderwań. Dopuszczalne są nieznaczne nierówności, pojedyncze rysy

wynikające z procesu wytwarzania, mieszczące się w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych.

Końce rur powinny być obcięte równo i prostopadle do osi rury.

Pożądane jest, aby rury były dostarczane o długościach:

dokładnych, zgodnych z zamówieniem; z dopuszczalną odchyłką  $\pm 10$  mm,

wielokrotnych w stosunku do zamówionych długości dokładnych poniżej 3 m z naddatkiem 5 mm na każde cięcie i z dopuszczalną odchyłką dla całej długości wielokrotnej, jak dla długości dokładnych.

Rury powinny być proste. Dopuszczalna miejscowa krzywizna nie powinna przekraczać 1,5 mm na 1 m długości rury.

Rury powinny być wykonane ze stali w gatunkach dopuszczonych przez normy (np. R 55, R 65, 18G2A): PN-H-84023-07 [15], PN-H-84018 [12], PN-H-84019 [13], PN-H-84030-02 [16] lub inne normy.

Do ocynkowania rur stosuje się gatunek cynku Raf według PN-H-82200 [11].

Rury powinny być dostarczone bez opakowania w wiązkach lub luzem względnie w opakowaniu uzgodnionym z Zamawiającym. Rury powinny być cechowane indywidualnie (dotyczy średnic 31,8 mm i większych i grubości ścianek 3,2 mm i większych) lub na przywieszkach metalowych (dotyczy średnic i grubości mniejszych od wyżej wymienionych). Cechowanie na rurze lub przywieszce powinno co najmniej obejmować: znak wytwórcy, znak stali i numer wytopu.

#### **2.4.3. Elektrody lub drut spawalniczy**

Jeśli dokumentacja projektowa, ST lub Inżynier przewidują wykonanie spawanych połączeń elementów, to elektroda powinna spełniać wymagania BN-82/4131-03 [26] lub PN-M-69430 [22], względnie innej uzgodnionej normy, a drut spawalniczy powinien spełniać wymagania PN-M-69420 [21], odpowiednio dla spawania gazowego acetylenowo-tlenowego lub innego zaakceptowanego przez Inżyniera.

Średnica elektrody lub drutu powinna wynosić połowę grubości elementów łączonych lub 6 do 8 mm, gdy elementy łączone są grubsze niż 15 mm.

Powierzchnia elektrody lub drutu powinna być czysta i gładka, bez rdzy, zgorzeliny, brudu lub smarów.

Do każdej partii elektrod lub drutów wytwórca powinien dostarczyć zaświadczenie, w którym podane są następujące wyniki badań: oględziny zewnętrzne, sprawdzenie wymiarów, sprawdzenie składu chemicznego, sprawdzenie wytrzymałości na rozciąganie, sprawdzenie pakowania oraz stwierdzenie zgodności własności elektrod lub drutów z normą.

Elektrody, druty i pręty powinny być przechowywane w suchych pomieszczeniach wolnych od czynników wywołujących korozję.

#### **2.4.4. Powłoki metalizacyjne cynkowe**

W przypadku zastosowania powłoki metalizacyjnej cynkowej na konstrukcjach stalowych, powinna ona być z cynku o czystości nie mniejszej niż 99,5 % i odpowiadać wymaganiom BN-89/1076-02 [25]. Minimalna grubość powłoki cynkowej powinna być zgodna z wymaganiami tablicy 4.

Powierzchnia powłoki powinna być jednorodna pod względem ziarnistości. Nie może ona wykazywać widocznych wad jak rysy, pęknięcia, pęcherze lub odstawanie powłoki od podłoża.

**Tablica 4. Minimalna grubość powłoki metalizacyjnej cynkowej narażonej na działanie korozji atmosferycznej według BN-89/1076-02 [25]**

Agresywność korozyjna atmosfery według PN-H-04651 [8]	Minimalna grubość powłoki, $\mu\text{m}$ , przy wymaganej trwałości w latach	
		10

Umiarkowana	120	160
Ciężka	160 M	200 M
M - powłoka pokryta dwoma lub większą liczbą warstw powłoki malarskiej		

## **2.5. Tarcza znaku**

### **2.5.1. Trwałość materiałów na wpływy zewnętrzne**

Materiały użyte na lico i tarczę znaku oraz połączenie lica znaku z tarczą znaku, a także sposób wykończenia znaku, muszą wykazywać pełną odporność na oddziaływanie światła, zmian temperatury, wpływy atmosferyczne i występujące w normalnych warunkach oddziaływania chemiczne (w tym korozję elektrochemiczną) - przez cały czas trwałości znaku, określony przez wytwórcę lub dostawcę.

### **2.5.2. Warunki gwarancyjne producenta lub dostawcy znaku**

Producent lub dostawca znaku obowiązany jest przy dostawie określić, uzgodnioną z odbiorcą, trwałość znaku oraz warunki gwarancyjne dla znaku, a także udostępnić na życzenie odbiorcy:

- a) instrukcję montażu znaku,
- b) dane szczegółowe o ewentualnych ograniczeniach w stosowaniu znaku,
- c) instrukcję utrzymania znaku.

### **2.5.3. Materiały do wykonania tarczy znaku**

Materiałami stosowanymi do wykonania tarczy znaku drogowego są:  
blacha stalowa,

### **2.5.4. Tarcza znaku z blachy stalowej**

Tarcza znaku z blachy stalowej grubości co najmniej 1,0 mm powinna być zabezpieczona przed korozją obustronnie cynkowaniem ogniowym lub elektrolitycznym. Dopuszcza się stosowanie innych sposobów zabezpieczenia stalowych tarcz znaków przed korozją, np. przez metalizowanie lub pokrywanie tworzywami syntetycznymi pod warunkiem uzyskania aprobaty technicznej dla danej technologii.

Nie dopuszcza się stosowania stalowych tarcz znaków, zabezpieczonych przed korozją jedynie farbami antykorozyjnymi.

Krawędzie tarczy powinny być zabezpieczone przed korozją farbami ochronnymi o odpowiedniej trwałości, nie mniejszej niż przewidywany okres użytkowania znaku.

Wytrzymałość dla tarczy znaku z blachy stalowej nie powinna być mniejsza niż 310 MPa.

### **2.5.5. Warunki wykonania tarczy znaku**

Tarcza znaku musi być równa i gładka - bez odkształceń płaszczyzny znaku, w tym pofałdowań, wgłęć, lokalnych wgnieceń lub nierówności itp. Odchylenie płaszczyzny tarczy znaku (zwichrowanie, pofałdowanie itp.) nie może wynosić więcej niż 1,5 % największego wymiaru znaku.

Krawędzie tarczy znaku muszą być równe i nieostre. Zniekształcenia krawędzi tarczy znaku, pozostałe po tłoczeniu lub innych procesach technologicznych, którym tarcza ta (w znakach drogowych składanych - segmenty tarczy) była poddana, muszą być usunięte.

Tarcze znaków drogowych składanych mogą być wykonane z modułowych kształtowników aluminiowych lub odpowiednio ukształtowanych segmentów stalowych. Dopuszcza się stosowanie modułowych kształtowników z tworzyw syntetycznych lub sklejk wodoodpornej, pod warunkiem

uzyskania odpowiedniej aprobaty technicznej. Szczeliny między sąsiednimi segmentami znaku składanego nie mogą być większe od 0,8 mm.

## **2.6. Znaki odblaskowe**

### **2.6.1. Wymagania dotyczące powierzchni odblaskowej**

Znaki drogowe odblaskowe wykonuje się z zasady przez oklejenie tarczy znaku materiałem odblaskowym.

Właściwości folii odblaskowej (odbijającej powrotnie) powinny spełniać wymagania określone w aprobacie technicznej.

### **2.6.2. Wymagania jakościowe znaku odblaskowego**

Folie odblaskowe użyte do wykonania lica znaku powinny wykazywać pełne związanie z tarczą znaku przez cały okres wymaganej trwałości znaku. Niedopuszczalne są lokalne niedoklejenia, odklejania, złuszczenia lub odstawanie folii na krawędziach tarczy znaku oraz na jego powierzchni.

Sposób połączenia folii z powierzchnią tarczy znaku powinien uniemożliwiać jej odłączenie od tarczy bez jej zniszczenia.

Przy malowaniu lub klejeniu symboli lub obrzeży znaków na folii odblaskowej, technologia malowania lub klejenia oraz stosowane w tym celu materiały powinny być uzgodnione z producentem folii.

Okres trwałości znaku wykonanego przy użyciu folii odblaskowych powinien wynosić od 7 do 10 lat, w zależności od rodzaju materiału.

Powierzchnia lica znaku powinna być równa i gładka, nie mogą na niej występować lokalne nierówności i pofałdowania. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek ognisk korozji, zarówno na powierzchni jak i na obrzeżach tarczy znaku.

Dokładność rysunku znaku powinna być taka, aby wady konturów znaku, które mogą powstać przy nanoszeniu farby na odblaskową powierzchnię znaku, nie były większe niż:

2 mm dla znaków małych i średnich,

3 mm dla znaków dużych i wielkich.

Powstałe zacieki przy nanoszeniu farby na odblaskową część znaku nie powinny być większe w każdym kierunku niż:

2 mm dla znaków małych i średnich,

3 mm dla znaków dużych i wielkich.

W znakach nowych na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4 x 4 cm nie może występować więcej niż 0,7 lokalnych usterek (załamania, pęcherzyki) o wymiarach nie większych niż 1 mm w każdym kierunku. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek zarysowań powierzchni znaku.

Uszkodzenia folii nie mogą zniekształcać treści znaku - w przypadku występowania takiego zniekształcenia znak musi być bezzwłocznie wymieniony.

W znakach nowych niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek rys, sięgających przez warstwę folii do powierzchni tarczy znaku. W znakach użytkowanych istnienie takich rys jest dopuszczalne pod warunkiem, że występujące w ich otoczeniu ogniska korozyjne nie przekroczą wielkości określonych poniżej.

W znakach użytkowanych dopuszczalne jest występowanie po wymaganym okresie gwarancyjnym, co najwyżej dwóch lokalnych ognisk korozji o wymiarach nie przekraczających 2,0 mm w każdym kierunku na powierzchni każdego z fragmentów znaku o wymiarach 4 x 4 cm. W znakach nowych oraz w znakach znajdujących się w okresie wymaganej gwarancji żadna korozja tarczy znaku nie może występować.

Wymagana jest taka wytrzymałość połączenia folii odblaskowej z tarczą znaku, by po

zgięciu tarczy o 90° przy promieniu łuku zgięcia do 10 mm w żadnym miejscu nie uległo ono zniszczeniu.

Tylna strona tarczy znaków odblaskowych musi być zabezpieczona matową farbą nieodblaskową barwy ciemno-szarej (szarej naturalnej) o współczynniku luminancji 0,08 do 0,10 - według wzorca stanowiącego załącznik do „Instrukcji o znakach drogowych pionowych” [28]. Grubość powłoki farby nie może być mniejsza od 20 µm. Gdy tarcza znaku jest wykonana z aluminium lub ze stali cynkowanej ogniowo i cynkowanie to jest wykonywane po ukształtowaniu tarczy - jej krawędzie mogą pozostać niezabezpieczone farbą ochronną.

### **2.7. Materiały do montażu znaków**

Wszystkie ocynkowane łączniki metalowe przewidywane do mocowania między sobą elementów konstrukcji wsporczych znaków jak śruby, listwy, wkręty, nakrętki itp. powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów.

Łączniki mogą być dostarczane w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach, w zależności od ich wielkości.

### **2.8. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Cement stosowany do wykonania fundamentów dla pionowych znaków drogowych powinien być przechowywany zgodnie z BN-88/6731-08 [27].

Kruszywo do betonu należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z kruszywami innych klas.

Prefabrykaty betonowe powinny być składowane na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Prefabrykaty należy układać na podkładach z zachowaniem prześwitu minimum 10 cm między podłożem a prefabrykatem.

Znaki powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniami.

## **3. Sprzęt.**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt

3.

### **3.2. Sprzęt do wykonania oznakowania pionowego**

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

koparek kołowych, np. 0,15 m<sup>3</sup> lub koparek gąsienicowych, np. 0,25 m<sup>3</sup>,

żurawi samochodowych o udźwigu do 4 t,

ewentualnie wiertnic do wykonywania dołów pod słupki w gruncie spoistym,

betoniarek przewoźnych do wykonywania fundamentów betonowych „na mokro”,

środków transportowych do przewozu materiałów,

przewoźnych zbiorników na wodę,

sprzętu spawalniczego, itp.

## **4. Transport.**

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

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

### **4.2. Transport materiałów do pionowego oznakowania dróg**

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [27].

Transport kruszywa powinien odbywać się zgodnie z PN-B-06712 [3].

Prefabrykaty betonowe - do zamocowania konstrukcji wsporczych znaków, powinny być przewożone środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami. Rozmieszczenie prefabrykatów na środkach transportu powinno być symetryczne.

Transport znaków, konstrukcji wsporczych i sprzętu (uchwyty, śruby, nakrętki itp.) powinien



się odbywać środkami transportowymi w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się w czasie transportu i uszkodzanie.

## 5. Wykonanie robót.

### 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### 5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć:

lokalizację znaku, tj. jego pikietaż oraz odległość od krawędzi jezdni, krawędzi pobocza umocnionego lub pasa awaryjnego postoju, wysokość zamocowania znaku na konstrukcji wsporczej.

Punkty stabilizujące miejsca ustawienia znaków należy zabezpieczyć w taki sposób, aby w czasie trwania i odbioru robót istniała możliwość sprawdzenia lokalizacji znaków.

Lokalizacja i wysokość zamocowania znaku powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

### 5.3. Wykonanie wykopów i fundamentów dla konstrukcji wsporczych znaków

Sposób wykonania wykopu pod fundament znaku pionowego powinien być dostosowany do głębokości wykopu, rodzaju gruntu i posiadanego sprzętu. Wymiary wykopu powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub wskazaniem Inżyniera.

Wykopy fundamentowe powinny być wykonane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania w nich robót fundamentowych.

### 5.4. Tolerancje ustawienia znaku pionowego

Konstrukcje wsporcze znaków - słupki, słupy, wysięgniki, konstrukcje dla tablic wielkowymiarowych, powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją pionową i ST.

Dopuszczalne tolerancje ustawienia znaku:

odchyłka od pionu, nie więcej niż  $\pm 1\%$ ,

odchyłka w wysokości umieszczenia znaku, nie więcej niż  $\pm 2$  cm,

odchyłka w odległości ustawienia znaku od krawędzi jezdni utwardzonego pobocza lub pasa awaryjnego postoju, nie więcej niż  $\pm 5$  cm, przy zachowaniu minimalnej odległości umieszczenia znaku zgodnie z Instrukcją o znakach drogowych pionowych [28].

### 5.5. Wykonanie spawanych złączy elementów metalowych

Złącza spawane elementów metalowych powinny odpowiadać wymaganiom PN-M-69011 [20].

Wytrzymałość zmęczeniowa spoin powinna wynosić od 19 do 32 MPa. Odchyłki wymiarów spoin nie powinny przekraczać  $\pm 0,5$  mm dla spoiny grubości do 6 mm i  $\pm 1,0$  mm dla spoiny o grubości powyżej 6 mm.

Odstęp w złączach zakładkowych i nakładkowych, pomiędzy przylegającymi do siebie płaszczyznami nie powinien być większy niż 1 mm.

Złącza spawane nie powinny mieć wad większych niż podane w tablicy 5. Inżynier może dopuścić wady większe niż podane w tablicy jeśli uzna, że nie mają one zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne znaku pionowego.

Tablica 5. Dopuszczalne wymiary wad w złączach spawanych, wg PN-M-69775 [23]

Rodzaj wady	Dopuszczalny wymiar wady, mm
Brak przetopu	2,0
Podtopienie lica spoiny	1,5
Porowatość spoiny	3,0
Krater w spoinie	1,5

Wklęsnięcie lica spoiny	1,5
Uszkodzenie mechaniczne spoiny	1,0
Różnica wysokości sąsiednich wgłębień i wypukłości lica spoiny	3,0

### 5.6. Połączenie tarczy znaku z konstrukcją wsporczą

Tarcza znaku musi być zamocowana do konstrukcji wsporczej w sposób uniemożliwiający jej przesunięcie lub obrót.

Materiał i sposób wykonania połączenia tarczy znaku z konstrukcją wsporczą musi umożliwiać, przy użyciu odpowiednich narzędzi, odłączenie tarczy znaku od tej konstrukcji przez cały okres użytkowania znaku.

Na drogach i obszarach, na których występują częste przypadki dewastacji znaków, zaleca się stosowanie elementów łącznych o konstrukcji uniemożliwiającej lub znacznie utrudniającej ich rozłączenie przez osoby niepowołane.

Nie dopuszcza się zamocowania znaku do konstrukcji wsporczej w sposób wymagający bezpośredniego przeprowadzenia śrub mocujących przez lico znaku.

### 5.7. Trwałość wykonania znaku pionowego

Znak drogowy pionowy musi być wykonany w sposób trwały, zapewniający pełną czytelność przedstawionego na nim symbolu lub napisu w całym okresie jego użytkowania, przy czym wpływy zewnętrzne działające na znak, nie mogą powodować zniekształcenia treści znaku.

### 5.8. Tabliczka znamionowa znaku

Każdy wykonany znak drogowy oraz każda konstrukcja wsporcza musi mieć tabliczkę znamionową z:

- nazwą, marką fabryczną lub innym oznaczeniem umożliwiającym identyfikację wytwórcy lub dostawcy,
- datą produkcji,
- oznaczeniem dotyczącym materiału lica znaku,
- 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

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

### 6.2. Badania materiałów do wykonania fundamentów betonowych

Wykonawca powinien przeprowadzić badania materiałów do wykonania fundamentów betonowych „na mokro”. Uwzględniając nieskomplikowany charakter robót fundamentowych, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może zwolnić go z potrzeby wykonania badań materiałów dla tych robót.

### 6.3. Badania w czasie wykonywania robót

#### 6.3.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z aprobatą techniczną lub z deklaracją zgodności wydaną przez producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

Tablica 6. Częstotliwość badań przy sprawdzeniu powierzchni i wymiarów wyrobów

dostarczonych przez producentów

Lp.	Rodzaj badania	Liczba badań	Opis badań	Ocena wyników badań
1	Sprawdzenie powierzchni	Od 5 do 10 badań z wybranych losowo elementów w każdej dostarczonej partii	Powierzchnię zbadać nieuzbrojonym okiem. Do ew. sprawdzenia głębokości wad użyć dostępnych narzędzi (np. liniałów z czujnikiem, suwmiarek, mikrometrów itp.)	Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami punktu 2
2	Sprawdzenie wymiarów	wyrobów liczącej do 1000 elementów	Przeprowadzić uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi lub sprawdzianami (np. liniałami, przymiarami itp.)	

W przypadkach budzących wątpliwości można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie właściwości dostarczonych wyrobów i materiałów w zakresie wymagań podanych w punkcie 2.

### 6.3.2. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać:

- zgodność wykonania znaków pionowych z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary, wysokość zamocowania znaków),
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z punktem 2 i 5,
- prawidłowość wykonania wykopów pod konstrukcje wsporcze, zgodnie z punktem 5.3,
- poprawność wykonania fundamentów pod słupki zgodnie z punktem 5.3,
- poprawność ustawienia słupków i konstrukcji wsporczych, zgodnie z punktem 5.4.

W przypadku wykonania spawanych złączy elementów konstrukcji wsporczych: przed oględzinami, spoinę i przylegające do niej elementy łączone (od 10 do 20 mm z każdej strony) należy dokładnie oczyścić z zanieczyszczeń utrudniających prowadzenie obserwacji i pomiarów,

ogłędziny złączy należy przeprowadzić wizualnie z ewentualnym użyciem lupy o powiększeniu od 2 do 4 razy; do pomiarów spoin powinny być stosowane wzorniki, przymiary oraz uniwersalne spoinomierze,

w przypadkach wątpliwych można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie wytrzymałości zmęczeniowej spoin, zgodnie z PN-M-06515 [18],

złącza o wadach większych niż dopuszczalne, określone w punkcie 5.5, powinny być naprawione powtórным spawaniem.

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi są:

- a) szt. (sztuka), dla znaków konwencjonalnych oraz konstrukcji wsporczych,
- b) m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) powierzchni tablic dla znaków pozostałych.

## 8. Odbiór robót

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

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

### 8.2. Odbiór ostateczny

Odbiór robót oznakowania pionowego dokonywany jest na zasadzie odbioru ostatecznego.

Odbiór ostateczny powinien być dokonany po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w punktach 2 i 5.

### **8.3. Odbiór pogwarancyjny**

Odbioru pogwarancyjnego należy dokonać po upływie okresu gwarancyjnego, ustalonego w SST.

## **9. Podstawa płatności**

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

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

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

Cena wykonania jednostki obmiarowej oznakowania pionowego obejmuje:

prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,

wykonanie fundamentów

dostarczenie i ustawienie konstrukcji wsporczych,

zamocowanie tarcz znaków drogowych,

przeprowadzenie pomiarów i badań związane wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. Przepisy**

### **10.1. Normy**

1. PN-B-06250 Beton zwykły
2. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
3. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
4. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
5. PN-B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
6. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
7. PN-E-06314 Elektryczne oprawy oświetlenia zewnętrznego
8. PN-H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowiska
9. PN-H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
10. PN-H-74220 Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia
11. PN-H-82200 Cynk
12. PN-H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki
13. PN-H-84019 Stal niestopowa do utwardzania powierzchniowego i ulepszania cieplnego. Gatunki
14. PN-H-84020 Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki
15. PN-H-84023-07 Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki
16. PN-H-84030-02 Stal stopowa konstrukcyjna. Stal do nawęglania. Gatunki
17. PN-H-93010 Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco
18. PN-H-93401 Stal walcowana. Kątowniki równoramienne
19. PN-M-06515 Dźwignice. Ogólne zasady projektowania stalowych ustrojów nośnych
20. PN-M-69011 Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach spawanych. Podział i wymagania

- 21. PN-M-69420 Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali
- 22. PN-M-69430 Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne wymagania i badania
- 23. PN-M-69775 Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczanie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych
- 24. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
- 25. BN-89/1076-02 Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania
- 26. BN-82/4131-03 Spawalnictwo. Pręty i elektrody ze stopów stali i żeliw wysokochromowych do napawania
- 27. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.

## **10.2. Inne dokumenty**

- 28. Instrukcja o znakach drogowych pionowych. Tom I. Zasady stosowania znaków i urządzeń bezpieczeństwa ruchu. Zał. nr 1 do zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 marca 1994 r. (Monitor Polski Nr 16, poz. 120).

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

**D.07.01.01.**

**CPV 45233**

#### **OZNAKOWANIE POZIOME**

#### **D.07.01.01 OZNAKOWANIE POZIOME**

## **1. Wstęp .**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem oznakowania poziomego w rejonie skrzyżowania dla realizacji zadania:

#### **Budowa parkingu i chodnika w Przystajni**

- lokalizacja : **Skwer Marszałka Józefa Piłsudskiego, Gminny Ośrodek Zdrowia i ulica Krótka w Przystajni.**

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

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

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

Roboty, których dotyczy specyfikacja , obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w p 1.1.

**Zakres rzeczowy obejmuje wykonanie w rejonie skrzyżowania z drogą gminną na przejściu dla pieszych - oznakowania poziomego farbą chemoutwardzalną grubowarstwową zgodnie z dokumentacją projektową i przedmiarami.**

### **1.4. Założenia podstawowe**

**1.4.1. Oznakowanie poziome** - znaki drogowe poziome, umieszczone na nawierzchni w postaci linii ciągłych lub przerywanych, pojedynczych lub podwójnych, strzałek, napisów, symboli oraz innych linii związanych z oznaczeniem określonych miejsc na tej nawierzchni.

**1.4.2. Znaki podłużne** - linie równoległe do osi jezdni lub odchylone od niej pod niewielkim

kątem, występujące jako linie segregacyjne lub krawędziowe, przerywane lub ciągle.

**1.4.3. Strzałki** - znaki poziome na nawierzchni, występujące jako strzałki kierunkowe służące do wskazania dozwolonego kierunku jazdy oraz strzałki naprowadzające, które uprzedzają o konieczności opuszczenia pasa, na którym się znajdują.

**1.4.4. Znaki poprzeczne** - znaki wyznaczające miejsca przeznaczone do ruchu pieszych i rowerzystów w poprzek jezdni oraz miejsca zatrzymania pojazdów.

**1.4.5. Znaki uzupełniające** - znaki w postaci symboli, napisów, linii przystankowych oraz inne określające szczególne miejsca na nawierzchni.

**1.4.6. 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.

**1.4.7. Materiały do znakowania grubowarstwowego** - materiały nakładane warstwą grubości od 0,9 mm do 5 mm. Należą do nich chemoutwardzalne masy stosowane na zimno oraz masy termoplastyczne.

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

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-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 ST D-M-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” [4].

### **2.4. Oznakowanie opakowań**

Wykonawca powinien żądać od producenta, aby oznakowanie opakowań materiałów do poziomego znakowania dróg było wykonane zgodnie z PN-O-79252 [2], 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” [4].

### **2.6. Wymagania wobec materiałów do poziomego znakowania dróg**

#### **2.6.1. Materiały do znakowania grubowarstwowego**

Materiałami do znakowania grubowarstwowego powinny być materiały umożliwiające nakładanie ich warstwą grubości od 0,9 mm do 5 mm, jak masy chemoutwardzalne stosowane na zimno oraz masy termoplastyczne.

Masy chemoutwardzalne powinny być substancjami jedno- lub dwuskładnikowymi, mieszanymi ze sobą w proporcjach ustalonych przez producenta i nakładanymi na powierzchnię odpowiednim aplikatorem. Masy te powinny tworzyć warstwę kohezyjną w wyniku reakcji chemicznej.

Masy termoplastyczne powinny być substancjami nie zawierającymi rozpuszczalników, dostarczonymi w postaci bloków, granulek lub proszku. Przy stosowaniu powinny dać się podgrzewać do stopienia i aplikować ręcznie lub maszynowo. Masy te powinny tworzyć warstwę kohezyjną przez ochłodzenie.

Właściwości fizyczne materiałów do znakowania grubowarstwowego i wykonanych z nich elementów prefabrykowanych określa aprobata techniczna, odpowiadająca wymaganiom POD-97 [4].

#### **2.6.2. Zawartość składników lotnych w materiałach do znakowania cienko- i grubowarstwowego**

Zawartość składników lotnych (rozpuszczalników organicznych) nie powinna przekraczać w materiałach do znakowania:

cienkowarstwowego 30% (m/m),

grubowarstwowego 2% (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. Kulki szklane**

Materiały w postaci kulek szklanych refleksyjnych do posypywania lub narzucania pod ciśnieniem na materiały do oznakowania powinny zapewniać widzialność w nocy poprzez odbicie powrotne w kierunku pojazdu wiązki światła wysyłanej przez reflektory pojazdu.

Kulki szklane powinny charakteryzować się współczynnikiem załamania powyżej 1,50, wykazywać odporność na wodę i zawierać nie więcej niż 20% kulek z defektami.

Kulki szklane hydrofobizowane powinny ponadto wykazywać stopień hydrofobizacji co najmniej 80%.

Właściwości kulek szklanych określa aprobata techniczna, odpowiadająca wymaganiom POD-97 [4].

#### **2.6.4. Wymagania wobec materiałów ze względu na ochronę warunków pracy i środowiska**

Materiały stosowane do znakowania powierzchni nie powinny zawierać substancji zagrażających zdrowiu ludzi i powodujących skażenie środowiska.

#### **2.7. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Materiały do znakowania cienko- i grubowarstwowego powierzchni 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:

farb wodorozcieńczalnych od 5° do 40°C,

farb rozpuszczalnikowych od 0° do 25°C,

pozostałych materiałów - poniżej 40°C.

### **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-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:

szczotek mechanicznych (zaleca się stosowanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające) oraz szczotek ręcznych,  
frezarek,  
sprężarek,  
malowarek,  
układarek mas termoplastycznych i chemoutwardzalnych,  
sprzętu do badań, określonych w ST.

## **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-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 [2].

Materiały do znakowania poziomego należy przewozić krytymi środkami transportowymi, chroniąc opakowania przed uszkodzeniem mechanicznym, zgodnie z PN-C-81400 [1] oraz zgodnie z prawem przewozowym.

## **5. Wykonanie robót**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-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. Jednorodność nawierzchni znakowanej**

Poprawność wykonania znakowania wymaga jednorodności nawierzchni znakowanej. Nierównomierności i/albo miejsca łatania nawierzchni, które nie wyróżniają się od starej nawierzchni i nie mają większego rozmiaru niż 15% powierzchni znakowanej, uznaje się za powierzchnie jednorodne. Dla powierzchni niejednorodnych należy ustalić w ST wymagania wobec materiału do znakowania nawierzchni.

### **5.4. Przygotowanie podłoża do wykonania znakowania**

Przed wykonaniem znakowania poziomego należy oczyścić powierzchnię nawierzchni malowanej z pyłu, kurzu, piasku, smarów, olejów i innych zanieczyszczeń, przy użyciu sprzętu wymienionego w ST i zaakceptowanego przez Inżyniera.

Powierzchnia nawierzchni przygotowana do wykonania oznakowania poziomego musi być czysta i sucha.

### **5.5. Przed znakowanie**

W celu dokładnego wykonania poziomego oznakowania drogi, można wykonać przed znakowanie, stosując się do ustaleń zawartych w dokumentacji projektowej, „Instrukcji o znakach drogowych poziomych” [3], SST i wskazaniach Inżyniera.

Do wykonania przed znakowania można stosować nietrwałą farbę, np. farbę silnie rozcieńczoną rozpuszczalnikiem. Zaleca się wykonywanie przed znakowania w postaci cienkich linii lub kropek. Początek i koniec znakowania należy zaznaczyć małą kreską poprzeczną.

W przypadku odnawiania znakowania drogi, gdy stare znakowanie jest wystarczająco



czytelne i zgodne z dokumentacją projektową, można przed znakowania nie wykonywać.

## **5.6. Wykonanie znakowania drogi**

### **5.6.1. 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.

### **5.6.2. Wykonanie znakowania drogi materiałami grubowarstwowymi**

Wykonanie znakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiałów, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych - zgodne z poniższymi wskazaniem.

Materiał znakujący należy nakładać równomierną warstwą o grubości ustalonej w ST, zachowując wymiary i ostrość krawędzi. Grubość nanoszonej warstwy zaleca się kontrolować przy pomocy grzebienia pomiarowego na płycie szklanej lub metalowej, podkładanej na drodze malowarki. Ilość materiału zużyta w czasie prac, określona przez średnie zużycie na metr kwadratowy, powinna wynosić min. 1,8 kg/m<sup>2</sup> na 1 mm grubości oznakowania.

W przypadku mas termoplastycznych wszystkie większe prace powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń samojezdnych z automatycznym podziałem linii i posypywaniem kulkami szklanymi z ew. materiałem uszorstniającym. W przypadku mniejszych prac, wielkość, wydajność i jakość sprzętu należy dostosować do ich zakresu i rozmiaru. Decyzję dotyczącą rodzaju sprzętu i sposobu wykonania znakowania podejmuje Inżynier na wniosek Wykonawcy. W przypadku znakowania nawierzchni betonowej należy zastosować podkład (primer) poprawiający przyczepność nakładanego termoplastu do nawierzchni.

W przypadku dwuskładnikowych mas chemoutwardzalnych prace można wykonywać ręcznie, przy użyciu prostych urządzeń, np. typu „Plastomarker” lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

### **5.6.3. Wykonanie znakowania drogi punktowymi elementami odblaskowymi**

Wykonanie znakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiałów, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych - zgodne z poniższymi wskazaniem.

Przy wykonywaniu znakowania punktowymi elementami odblaskowymi należy zwracać szczególną uwagę na staranne mocowanie elementów do podłoża, od czego zależy trwałość wykonanego oznakowania.

Nie wolno zmieniać ustalonego przez producenta rodzaju kleju z uwagi na możliwość uzyskania różnej jego przyczepności do nawierzchni i do materiałów, z których wykonano punktowe elementy odblaskowe.

W przypadku znakowania nawierzchni betonowych należy zastosować podkład (primer) poprawiający przyczepność przyklejanych punktowych elementów odblaskowych do nawierzchni.

## **5.7. Usuwanie oznakowania poziomego**

W przypadku konieczności usunięcia istniejącego oznakowania poziomego, czynność tę należy wykonać jak najmniej uszkadzając nawierzchnię.

Zaleca się wykonywać usuwanie oznakowania:  
cienkowarstwowego, metodą: frezowania, piaskowania, trawienia, wypalania lub zamalowania,  
grubowarstwowego, metodą frezowania,  
punktowego, prostymi narzędziami mechanicznymi.

Środki zastosowane do usunięcia oznakowania nie mogą wpływać ujemnie na przyczepność nowego oznakowania do podłoża, na jego szorstkość, trwałość oraz na właściwości podłoża.

Usuwanie oznakowania na czas robót drogowych może być wykonane przez zamalowanie nietrwałą farbą barwy czarnej.

Materiały pozostałe po usunięciu oznakowania należy usunąć z drogi tak, aby nie zanieczyszczały środowiska, w miejsce zaakceptowane przez Inżyniera.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt

6.

### 6.2. Badanie przygotowania podłoża i przed znakowania

Powierzchnia jezdni przed wykonaniem znakowania poziomego musi być całkowicie czysta i sucha.

Przed znakowanie 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, lx.

Pomiary luminancji w świetle rozproszonym wykonuje się w praktyce miernikiem luminancji wg POD-97 [4]. Wartość współczynnika Q powinna wynosić dla oznakowania świeżego, barwy:

białej na nawierzchni asfaltowej, co najmniej  $130 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ ,

białej na nawierzchni betonowej, co najmniej  $160 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ ,

żółtej, co najmniej  $100 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ .

Pomiar współczynnika luminancji w świetle rozproszonym może być zastąpiony pomiarem współczynnika luminancji  $\beta$ , wg POD-97 [4]. Wartość współczynnika  $\beta$  powinna wynosić dla oznakowania świeżego, barwy:

białej, co najmniej 0,60,

żółtej, co najmniej 0,40.

Wartość współczynnika  $\beta$  powinna wynosić dla oznakowania używanego barwy:

białej, po 12 miesiącach używalności, co najmniej 0,30,

żółtej, po 1 miesiącu używalności, co najmniej 0,20.

Barwa oznakowania powinna być określona wg POD-97 [4] 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	0,355	0,305	0,285	0,335
	y	0,355	0,305	0,325	0,375
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 [4].

Wartość współczynnika  $R_L$  powinna wynosić dla oznakowania świeżego w stanie suchym, barwy:

białej, co najmniej  $300 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ ,

żółtej, co najmniej  $200 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ .

Wartość współczynnika  $R_L$  powinna wynosić dla oznakowania używanego:

a) cienko- i grubowarstwowego barwy:

białej, po 12 miesiącach eksploatacji, co najmniej  $100 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$ ,

żółtej, po 1 miesiącu eksploatacji, co najmniej  $150 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$ ,

b) folii:

dla oznakowań trwałych i długotrwałych (białych), co najmniej  $300 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$ ,

dla oznakowań tymczasowych (żółtych), 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 [4]. 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: świeżym, co najmniej 50 jednostek SRT,

używanym, w ciągu całego okresu użytkowania, co najmniej 45 jednostek SRT.

Dla punktowych elementów odblaskowych badań szorstkości nie wykonuje się.

#### **6.3.1.4. Trwałość oznakowania**

Określa się następujące okresy gwarancji na oznakowanie poziome wykonane na drogach administrowanych przez Zarząd Dróg Wojewódzkich w Katowicach:

- 36 miesięcy dla oznakowania grubowarstwowego chemoutwardzalnego strukturalnego.

Trwałość oznakowania oceniana jest za pomocą następujących parametrów:

- stopień zużycia w 10-stopniowej skali na zasadzie porównania z wzorcami, wg POD-97 [4], powinna wynosić po 12-miesięcznym okresie eksploatacji oznakowania wykonanego:

farbami wodorozcieńczalnymi, co najmniej 5,

pozostałymi materiałami, co najmniej 6.

- wartość współczynnika luminacji w świetle rozproszonym Qd na koniec okresu gwarancji  $\geq 100 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$

- wartość powierzchniowego współczynnika odbłasku RL na koniec okresu gwarancji

$\geq 100 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$

Pomiary parametrów Qd i RL oznakowania poziomego wykonanego na drogach administrowanych przez ZDW Katowice wykonane będą za pomocą retroreflektometru ZRM 1013 + RL/ firmy Zehntner GmbH.

Procedura pomiaru parametrów Qd i RL jest dokładnie określona przez producenta w dokumentacji technicznej urządzenia ( Prawidłowe określenie nocnej i/lub dziennej widzialności (Qd i RL ) oznakowań drogowych - - wersja 2.7. marzec 2007 ).

Wartość parametrów określana będzie na podstawie średniej arytmetycznej 5 pojedynczych pomiarów składających się na 1 serię pomiarową .

Pomiary dokonywane będą nie rzadziej niż 1 seria pomiarowa na  $10 \text{ m}^2$  oznakowania.

#### **6.3.1.5. Czas schnięcia oznakowania (wzgl. czas przejeźdności oznakowania)**

Za czas schnięcia oznakowania przyjmuje się czas upływający między wykonaniem oznakowania a jego oddaniem do ruchu.

Czas schnięcia oznakowania nie powinien przekraczać czasu gwarantowanego przez producenta, z tym że nie może przekraczać 2 godzin.

#### **6.3.1.6. Grubość oznakowania**

Grubość oznakowania, tj. podwyższenie ponad górną powierzchnię nawierzchni, powinna wynosić dla oznakowania grubowarstwowego , co najmniej 5 mm.

Wymagania te nie obowiązują, jeśli nawierzchnia pod znakowaniem jest wyfrezowana.

### 6.3.2. Badania wykonania znakowania poziomego z materiału cienkowarstwowego lub grubowarstwowego

Wykonawca wykonując znakowanie poziome z materiału cienko- lub grubowarstwowego przeprowadza przed rozpoczęciem każdej pracy oraz w czasie jej wykonywania, co najmniej raz dziennie, lub zgodnie z ustaleniem ST, 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 (cienkowarstwowej), wg POD-97 [4],

b) w czasie wykonywania pracy:

pomiar grubości warstwy oznakowania,  
pomiar czasu schnięcia, wg POD-97 [4],  
wizualną ocenę równomierności rozłożenia kulek szklanych,  
pomiar poziomych wymiarów oznakowania, na zgodność z dokumentacją projektową i „Instrukcją o znakach drogowych poziomych” [3],  
wizualną ocenę równomierności skropienia (rozłożenia materiału) na całej szerokości linii,  
oznaczenia czasu przejeźdźności, wg POD-97 [4].

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” [4]. Jeżeli wyniki tych badań wykażą wadliwość wykonanego oznakowania to koszt badań ponosi Wykonawca, w przypadku przeciwnym - Zamawiający.

### 6.3.3. Zbiorcze zestawienie wymagań dla materiałów i wykonanego oznakowania

Lp.	Rodzaj wymagania	Jednostka	Materiały do znakowania	
			cienkowarstwowego	grubowarstwowego
1	Zawartość składników lotnych w materiałach do znakowania - rozpuszczalników organicznych - rozpuszczalników aromatycznych - benzenu i rozpuszczalników Chlorowanych	% (m/m) % (m/m) % (m/m)	≤ 30 ≤ 10 0	≤ 2 - 0
2	Współczynnik załamania światła kulek szklanych	współcz.	> 1,5	> 1,5
3	Współczynnik luminancji Q w			

	światle rozproszonym dla oznakowania świeżego barwy: - białej na nawierzchni asfaltowej - żółtej	$\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ $\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$	$\geq 130$ $\geq 100$	$\geq 130$ (160) $\geq 100$
4	Współczynnik luminancji $\beta$ dla oznakowania świeżego barwy - białej - żółtej	współcz. $\beta$ współcz. $\beta$	$\geq 0,60$ $\geq 0,40$	$\geq 0,60$ $\geq 0,40$
5	Powierzchniowy współczynnik odbłasku dla oznakowania świeżego w stanie suchym barwy: - białej - żółtej	$\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ $\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$	$\geq 300$ $\geq 200$	$\geq 300$ $\geq 200$
6	Szorstkość oznakowania - świeżego - używanego (po 3 mies.)	wskaźnik SRT SRT	$\geq 50$ $\geq 45$	$\geq 50$ $\geq 45$
7	Trwałość oznakowania wykonanego: - farbami wodorozcieńczalnymi - pozostałymi materiałami	wskaźnik wskaźnik	$\geq 5$ $\geq 6$	$\geq 5$ $\geq 6$
8	Czas schnięcia materiału na nawierzchni	h	$\leq 2$	$\leq 2$
9	Grubość oznakowania nad powierzchnią nawierzchni - bez mikrokulek szklanych - z mikrokulkami szklanymi	$\mu\text{m}$ mm	$\leq 800$ -	- $\leq 5$
10	Okres stałości właściwości materiałów do znakowania przy składowaniu	miesiące	$\geq 6$	$\geq 6$

#### 6.4. Tolerancje wymiarów oznakowania

##### 6.4.1. Tolerancje nowo wykonanego oznakowania

Tolerancje nowo wykonanego oznakowania poziomego, zgodnego z dokumentacją projektową i „Instrukcją o znakach drogowych poziomych” [3], powinny odpowiadać następującym warunkom:

szerokość linii może różnić się od wymaganej o  $\pm 5$  mm,

długość linii może być mniejsza od wymaganej co najwyżej o 50 mm lub większa co najwyżej o 150 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,

dla strzałek, liter i cyfr rozstaw punktów narożnikowych nie może mieć większej odchyłki od wymaganego wzoru niż  $\pm 50$  mm dla wymiaru długości i  $\pm 20$  mm dla wymiaru szerokości.

Przy wykonywaniu nowego oznakowania poziomego, spowodowanego zmianami organizacji ruchu, należy dokładnie usunąć zbędne stare oznakowanie.

## **7. Obmiar robót**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-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 odblaskowych.

## **8. Odbiór robót**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-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**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu, w zależności od przyjętego sposobu wykonania robót, może być dokonany po:

oczyszczeniu powierzchni nawierzchni,

przed znakowaniem,

frezowaniu nawierzchni przed wykonaniem znakowania materiałem grubowarstwowym,

usunięciu istniejącego oznakowania poziomego,

wykonaniu podkładu (primera) na nawierzchni betonowej.

### **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 [4].

Zaleca się stosowanie następujących minimalnych okresów gwarancyjnych dla oznakowania grubowarstwowego – co najmniej 24 miesiące.:

W niektórych przypadkach można rozważyć ograniczenia okresów gwarancyjnych dla oznakowań grubowarstwowyc:

na nawierzchniach bitumicznych ułożonych do 1 miesiąca przed wykonaniem oznakowania masami chemoutwardzalnymi i termoplastycznymi pożądane jest skrócić okres gwarancyjny dla linii segregacyjnych do 1 roku, dla przejść dla pieszych i drobnych elementów do 9 miesięcy.

## **9. Podstawa płatności**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-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 dokumentacją projektową i „Instrukcją o znakach drogowych poziomych”,

ochrona znaków przed zniszczeniem przez pojazdy w czasie prowadzenia robót,

przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **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

Instrukcja o znakach drogowych poziomych. Załącznik do zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 marca 1994 r. (M.P. Nr 16, poz. 120)

**Warunki techniczne. Poziome znakowanie dróg. POD-97. Seria „I” - Informacje, Instrukcje. Zeszyt nr 55. IBDiM, Warszawa, 1997.**

### SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**D.08.00.00.**

**D.08.01.01.**

**CPV 45233**

**ELEMENTY ULIC  
KRAWĘŻNIKI**

**D. 08.00.00 ELEMENTY ULIC**

**D.08.01.01 KRAWĘŻNIKI BETONOWE**

#### **1. Wstęp .**

##### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem krawężników betonowych .  
dla realizacji zadania:

##### **Budowa parkingu i chodnika w Przystajni**

- lokalizacja : **Skwer Marszałka Józefa Piłsudskiego, Gminny Ośrodek Zdrowia i ulica Krótka w Przystajni.**

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

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1. , zgodnie z zakresem określonym w ST D.00.00.00.

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

Roboty , których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w p. 1.1. zgodnie z Dokumentacją Projektową .

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

- **ulicznych betonowych o wym. 15x30 cm ułożonych na podsypce cementowo - piaskowej i ławie betonowej z oporem betonu C12/15 zgodnie z Dokumentacją Techniczną i przedmiotami.**

##### **1.4. Określenia podstawowe .**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami , wytycznymi i określeniami podanymi w ST D.00.00.00 – „Wymagania Ogólne”.

**1.4.1. Krawężnik betonowy** - prefabrykowana belka betonowa obramująca jezdnię .

**1.4.2. Pozostałe określenia** - podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST 00.00.00. Wymagania ogólne pkt 1.4

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową , ST i poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu . Ogólne wymagania dotyczące robót

podano w ST D.00.00.00 – „Wymagani Ogólne” pkt 1.5.

## **2. Materiały .**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów , ich pozyskiwania i składowania, podano w ST 00.00.00. Wymagania ogólne pkt 2

### **2.2. Rodzaj stosowanych materiałów .**

Do ustawienia krawężników na ławie betonowej przewiduje się użycie:

- krawężniki betonowe 20x30 cm – gat 1, jednowarstwowe,
- krawężniki betonowe 15x30 cm – gat. 1, jednowarstwowe,
- beton C16/20 ( B20 ) na ławę krawężnikową,
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4,
- deskowanie systemowe lub deski iglaste obrzynane kl. II do wykonania deskowania ławy,
- bitumiczna masa zalewowa,
- woda.

### **2.3. Krawężniki betonowe - wymagania dla materiałów .**

#### **2.3.1. Cechy fizyczne.**

- beton klasy C25/30 ( B30)

poniższe parametry bada się na próbkach z krawężnika:

- nasiąkliwość  $\leq 5\%$
- ścieralność na tarczy Boehmego  $\leq 3$  mm,
- nośność krawężnika 20x30x100cm  $\leq 31,5$  kN,
- mrozoodporność  $\leq F 150$ .

#### **2.3.2. Wygląd zewnętrzny prefabrykatów**

Wymagania wyglądu zewnętrznego dla krawężników wg BN 80/6775 – 03/00:

Lp.	Rodzaj wad i uszkodzeń	Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń
1	Wklęsłość lub wypukłość powierzchni górnej , wichrowatość powierzchni i krawędzi, mm	2
2	Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży – ograniczających powierzchnie górne( ścieralna), mm	niedopuszczalne
3	Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży – ograniczających pozostałe powierzchnie maks. liczba	2
4	Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży - maks. długość mm - maks. głębokość mm	20 6

### **2.4. Materiały na podsypkę .**

Piasek na podsypkę piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN – B – 1113:1996.

Należy użyć cementu portlandzkiego CEM I 32,5 lub CEM II 32,5.

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN – B – 32250. Jeżeli stosowana jest woda pitna, nie istnieje potrzeba jej badania oraz określenia cech zgodnie a w/w normą.

### **2.5. Materiały na ławy.**

Do wykonania ław pod krawężniki należy stosować beton wg PN – EN 206-1:2003 o parametrach:



- klasa wytrzymałości na ściskanie C16/20,
- klasa ekspozycji XF1.

Kruszywo do betonu powinno odpowiadać normie PN-EN 12620:2004.

Należy zastosować cement portlandzki CEM I klasy 32,5 lub 42,5 N lub R wg PN – EN 197-1:2002.

## **2.6. Masa zalewowa.**

Masa zalewowa do wypełnienia szczelin dylatacyjnych ław, powinna posiadać odpowiednie Aprobaty Techniczne zezwalające na stosowanie w budownictwie drogowym do uszczelniania nawierzchni betonowych.

Wybrane rozwiązania Wykonawca przedstawia do zatwierdzenia Kierownikowi Projektu.

## **3. Sprzęt .**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, podano w ST 00.00.00. Wymagania ogólne pkt 3

### **3.2. Sprzęt.**

Ponadto używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy, PZJ i warunkami określonymi w niniejszej specyfikacji.

Roboty związane z wykonaniem ławy pod krawężnikowej i ustawieniem krawężników wykonuje się ręcznie . Do przygotowania podsypki i zaprawy stosuje się mieszankę .

Do cięcia krawężników należy używać pił przystosowanych do cięcia betonu.

## **4. Transport .**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, podano w ST 00.00.00. Wymagania ogólne pkt 4.

### **4.2. Transport materiałów.**

Do rozwiezienia materiału mogą być użyte dowolne środki transportowe zaakceptowane przez Inżyniera/ Kierownika projektu.

Używane środki transportowe powinny uniemożliwiać przesuwanie się ładunku po skrzyni ładunkowej oraz mechaniczny załadunek i wyładunek w sposób uniemożliwiający uszkodzenie.

## **5. Wykonanie robót .**

### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, podano w ST 00.00.00. Wymagania ogólne pkt 5**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki w jakich będzie wykonywane ułożenie krawężników betonowych .

### **5.2. Zakres wykonywanych robót :**

- Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe dla krawężnika z godnie z PT,
- wykonanie koryta jako wykopu wąsko przestrzennego o szerokości i głębokości zgodnej z projektem,
- ułożenie deskowania dla ławy pod krawężnikowej z oporem ,
- wykonanie ławy betonowej z oporem z betonu C16/20 o grubości zgodnej z dokumentacją - beton rozścielać i wyrównać warstwami,

- demontaż deskowania ławy,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej 1:4 grubości 5 cm,
- ułożenie krawężnika na wysokości zgodnej z dokumentacją,
- w odstępach co 50 mb w ławach należy stosować szczeliny dylatacyjne na głębokości 1/3 wysokości ławy, wypełnione masą zalewową lub uszczelniającą. Szczeliny dylatacyjne starannie oczyścić na pełną wysokość ławy i osuszyć przed zalaniem. Stosować można masę na zimno lub na gorąco zgodnie z zaleceniami producenta,

### **5.3. Wymagania dla wykonania .**

#### **5.3.1. Ławy betonowe .**

Wymiary ławy betonowej powinny być zgodne z dokumentacją

- beton C12/15 na ławy pod krawężnikowe powinien być zgodne z PN-75/B-06250
- wymiary ławy powinny być zgodne z projektem . Tolerancja wymiarów może wynosić :
  - dla wysokości  $\pm 10\%$  wysokości projektowej
  - dla szerokości  $\pm 20\%$  szerokości projektowej

#### **5.3.2. Krawężniki .**

- wysokość krawężnika od strony jezdni powinna być zgodna z dokumentacją i wynosić 12 cm- 13 cm, na zjazdach 4 cm, na zejściach dla pieszych 2 cm,
- niweleta podłużna powinna być zgodna z projektowaną niweletą jezdni ulicy,
- nad szczelinami dylatacyjnymi ław w odstępach co 50 mb oraz pomiędzy krawężnikiem a nawierzchnią spoiny zalewać bitumiczną masą zalewową
- na łukach w planie o promieniu  $R \leq 10$  mb należy ustawiać krawężniki łukowe o promieniu najbardziej zbliżonym do projektowanego. W wyjątkowych przypadkach Kierownik Projektu może dopuścić zastosowanie krawężników krótkich, odpowiednio dociętych za pomocą zatwierdzonego sprzętu. Na promieniach o łuku  $R \leq 5$  mb nie dopuszcza się używania krawężników prostych.
- Do cięcia krawężników należy stosować metodę zatwierdzoną przez Kierownika Projektu. Nie dopuszcza się do użytku krawężników połamanych lub ciętych inną metodą niż zatwierdzona.
- tylna ściana krawężnika od strony chodnika po ustawieniu powinna być obsypana gruntem przepuszczalnym, ubitym i skompresowanym
- szerokość spoin nie powinna przekraczać 0,5 cm
- spoiny krawężników nie wypełniamy zaprawą cementową .

## **6. Kontrola jakości robót .**

### **6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli.**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli, podano w ST 00.00.00. Wymagania ogólne pkt 6.

#### **6.2. Badania przed i w czasie robót**

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu :

- zgodności wbudowanych materiałów z wymaganiami zawartymi w p 2 niniejszej ST na podstawie atestów producenta i badań kontrolnych,
- prawidłowości wykonania ław betonowych,
- właściwego wysokościowego ułożenia elementu na podstawie przedstawionej przez wykonawcę niwelacji powykonawczej,
- sprawdzeniu stopnia równości,

- sprawdzeniu wypełnienia szczelin dylatacyjnych łąw betonowych.

## **7. Obmiar robót .**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru.**

Ogólne zasady obmiaru podano ST 00.00.00. Wymagania ogólne pkt 7

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową krawężnika jest metr [m] .

Jednostką obmiarową łąwy betonowej jest metr<sup>3</sup>

## **8. Odbiór robót .**

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

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST 00.00.00. Wymagania ogólne pkt 8.

### **8.2. Sposób odbioru robót**

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

Roboty wykonane niezgodnie z Dokumentacją Projektową i ST podlegają rozbiórce i ponownemu wykonaniu na koszt i staraniem Wykonawcy. Stosowanie obniżek ceny za niewłaściwą jakość robót jest niedopuszczalne.

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

Odbioru elementów ulic dokonuje się na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu ( łąwy). Odbiór elementów ulic powinien być zgłoszony i przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych robót bez hamowania ich postępu, tj. przed ułożeniem warstwy ścieralnej.

### **8.4. Rodzaje badań przy odbiorze :**

**8.4.1. Zgodność profilu podłużnego** górnej krawędzi łąwy z Dokumentacją Projektową . Jako dopuszczalne przyjmuje się odchylenia  $\pm 1$  cm .

**8.4.2. Wysokość (grubość) łąw** oraz szerokość górnych powierzchni łąw należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach .

**8.4.3. Równość górnej powierzchni łąwy** sprawdza się przez przyłożenie w dwóch dowolnych punktach , 3-metrowej łąty brukarskiej . Prześwit pomiędzy górną powierzchnią łąwy i przyłożoną łątą nie może przekraczać 1 cm .

### **8.4.4. Odbiór krawężników .**

Rodzaje badań :

**8.4.5. Odchylenia krawężników** w planie od linii projektowanej .

Dopuszczalne odchylenia :  $\pm 1$  cm na dł. ustawionego krawężnika .

**8.4.6. Odchylenia niwelety** górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej :

Dopuszczalne odchylenia :  $\pm 1$  cm na dł. ustawionego krawężnika .

### **8.4.7. Równość górnej powierzchni krawężnika .**

Równość górnej powierzchni krawężnika sprawdza się przez przyłożenie w dwóch dowolnych punktach , 3-metrowej łąty brukarskiej . Prześwit pomiędzy górną powierzchnią łąwy i przyłożoną łątą nie może przekraczać 1 cm .

#### **8.4.8. Dokładność wypełnienia spoin .**

Dokładność wypełnienia spoin bada się na każdym 10 m ustawionego krawężnika . Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość .

### **9. Podstawa płatności .**

#### **9.1. Ogólne zasady płatności.**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST 00.00.00. Wymagania ogólne pkt 8.

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

Płaci się za metr [m] wykonanego krawężnika .

Cena jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

- zakup i transport wszystkich materiałów,
- ewentualne wykonanie wykopów i przygotowanie podłoża pod ławę betonową z odwozem gruntu na wysypisko wraz z kosztami składowania i utylizacji,
- wykonanie i demontaż deskowania ławy betonowej,
- wykonanie ławy betonowej,
- wykonanie dylatacji ławy z zalaniem masą zalewową lub uszczelniającą ,
- wykonanie podsypki piaskowo-cementowej 1:4,
- właściwe wysokościowe ułożenie krawężnika,
- ewentualne docinanie krawężników na łukach, w przypadkach zatwierdzonych przez Kierownika Projektu,
- wykonanie i przedstawienie wszystkich niezbędnych badań, pomiarów i sprawdzeń oraz atestów, aprobat,
- oznakowanie i zabezpieczenie robót i jego utrzymanie,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji robót objętych specyfikacją , zgodnie z Dokumentacją Projektową.

### **10. Przepisy związane .**

#### **10.1. Normy .**

1. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu . Elementy nawierzchni dróg , ulic , parkingów i torowisk tramwajowych .Wspólne wymagania i badania.
2. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu . Elementy nawierzchni dróg , ulic , parkingów i torowisk tramwajowych .Krawężniki i obrzeża betonowe.
3. PN-EN 12620:2003 Kruszywo do betonu.
4. PN-B-11113:1996 Kruszywo mineralne . Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
5. PN-EN 206-1:2003 Beton Część 1: Wymagania , właściwości, produkcja i zgodność.
6. PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.
7. PN-88/B-32250 Woda do betonów i zapraw .
8. PN-88/B-04481 Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu .

#### **10.2. Inne dokumenty.**

Ogólne Specyfikacje Techniczne, GDDP Warszawa 1998 r.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**D.08.00.00.**

**D.08.02.02.**

**CPV 45233**

**ELEMENTY ULIC**

**CHODNIKI Z KOSTKI BRUKOWEJ**

**D.08.00.00 ELEMENTY ULIC**

**D.08.02.02 CHODNIKI Z KOSTKI BRUKOWEJ**

**1. Wstęp .**

**1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem chodnika z brukowej kostki betonowej dla zadania

**Budowa parkingu i chodnika w Przystajni**

- lokalizacja : **Skwer Marszałka Józefa Piłsudskiego, Gminny Ośrodek Zdrowia i ulica Krótka w Przystajni.**

**1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej .**

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych ST .**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem chodnika o szer. 1,5 mb( bez krawężnika ) z kostki brukowej betonowej gr. 6 cm ( behaton – kolor szary ).

**Zgodnie z Dokumentacją Techniczną i przedmiarami**

**1.4. Określenia podstawowe .**

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

**1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe** – 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 dotyczące robót podano w ST 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 ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

**2.2. Betonowa kostka brukowa – wymagania .**

**2.2.1. Aprobata techniczna .**

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej , wydanej przez uprawnioną jednostkę .

**2.2.2. Wygląd zewnętrzny .**

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

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka , a krawędzie kostek równe i proste , wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm dla kostek o grubości  $\leq 80$  mm .

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

Do wykonania nawierzchni chodnika ( ciągu pieszo-rowerowego) stosuje się betonowa kostkę brukową o grubości 8 cm. Kostki o takiej grubości są produkowane w kraju.

Tolerancje wymiarowe wynoszą :

- na długości  $\pm 3$  mm,

- na szerokości  $\pm 3$  mm,

- na grubości  $\pm 5$  mm,

Kolory kostek produkowanych aktualnie w kraju to: szary, ceglany, klinkierowy, grafitowy i brązowy.

#### 2.2.4. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych .

Betonowe kostki brukowe powinny mieć cechy fizykomechaniczne określone w tabelicy 1 .

**Tablica 1. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych .**

Lp.	Cechy	Wartość
1.	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach , MPa , co najmniej : a) średnia z sześciu kostek b) najmniejsza pojedynczej kostki	60 50
2.	Nasiąkliwość wodą wg PN-B-06250 [2] , % , nie więcej niż	5
3.	Odporność na zamrażanie , po 50 cyklach zamrażania , wg PN-B-06250 [2] a) pęknięcia próbki b) strata masy , % , nie więcej niż c) obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych , % , nie więcej niż	brak 5 20
4.	Ścieralność na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 [1] , mm , nie więcej niż	4

### 2.3. Materiały do produkcji kostek betonowych.

#### 2.3.1. Cement.

Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż 32,5. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701(4).

#### 2.3.2. Kruszywo do betonu.

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN – B- 06712(3).

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

#### 2.3.3. Woda.

Woda powinna być odmiany "1" i odpowiadać wymaganiom PN –B-32250(5).

#### 2.3.4. Dodatki

Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną. Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli. Stosowane barwniki powinny zapewnić trwałe wybarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne .

### 3. Sprzęt

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów , ich pozyskiwania i składowania , podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3

#### 3.2. Sprzęt do wykonania robót.

Małe powierzchnie chodnika z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

Jeżeli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego. Roboty związane z układaniem nawierzchni z kostki wykonywane będą przy użyciu narzędzi brukarskich i spalinowego wibratora powierzchniowego .

Roboty pielęgnacyjne przy wykonanych nawierzchniach należy prowadzić ręcznie .

Sprzęt użyty do nawierzchni musi uzyskać akceptację Inżyniera / Kierownika projektu.

## **4. Transport .**

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

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

### **4.2. Transport materiałów.**

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie.

Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 wytrzymałości projektowanej, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

## **5. Wykonanie robót .**

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

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

### **5.2. Koryto pod chodnik.**

Koryto wykonane w podłożu nasypowym powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanym spadkami podłużnymi i poprzecznymi chodnika oraz zgodnie z wymaganiami podanymi w ST D.04.01.01. . Wskaźnik zagęszczenia koryta nie może być mniejszy od 0,97 według normalnej metody Proktora.

### **5.3. Podbudowa .**

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni z kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową .

Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacjach dla odpowiedniego rodzaju podbudowy ST D. 04.04.02

### **5.4. Podsypka .**

Na podsypkę należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom PN-B-06712 [3] .

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić w proporcji 1:4 ( cement: piasek).

Podsypka powinna być zwilżona wodą , zagęszczona i wyprofilowana .

### **5.5. Układanie nawierzchni chodnika z betonowych kostek brukowych .**

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek , możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru – wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej lub zaakceptowanego przez Inżyniera /Kierownika projektu.

Kostkę układa się na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 w taki sposób , aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm . Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety chodnika , gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu .

Po ułożeniu kostki , szczeliny należy wypełnić piaskiem , a następnie zamieścić powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni chodnika .

Do ubijania ułożonego chodnika z kostek brukowych , stosuje się wibratory płytowe osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem . Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek .

Do zagęszczenia nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca .

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieść nawierzchnię. Chodnik z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji – może być zaraz oddany do użytkowania.

## **6. Kontrola jakości robót.**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST. D.00.00.00.pkt 6.

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada aprobatę techniczną. Pozostałe wymagania określono w ST D-05.03.23 „Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej”.

### **6.3. Badania w czasie robót**

#### **6.3.1. Sprawdzenie podłoża**

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi ST.

Dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:

- głębokości koryta:
- o szerokości do 3 m:  $\pm 1$  cm,
- o szerokości powyżej 3 m:  $\pm 2$  cm,
- szerokości koryta:  $\pm 5$  cm.

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

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt 5.3 niniejszej ST

#### **6.3.3. Sprawdzenie wykonania chodnika**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania chodnika z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami pkt 5.5 niniejszej ST:

- pomierzenie szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany

### **6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych chodnika**

#### **6.4.1. Sprawdzenie równości chodnika**

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzać należy łąką co najmniej raz na każde 150 do 300 m<sup>2</sup> ułożonego chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż raz na 50 m chodnika. Dopuszczalny prześwit pod łąką 4 m nie powinien przekraczać 1,0 cm.

#### **6.4.2. Sprawdzenie profilu podłużnego**

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzać należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100 m.

Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać  $\pm 3$  cm.

#### **6.4.3. Sprawdzenie przekroju poprzecznego**

Sprawdzenie przekroju poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomą, co najmniej raz na każde 150 do 300 m<sup>2</sup> chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m.

Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą  $\pm 0,3\%$ .

## **7. Obmiar robót.**

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



Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST. D.00.00.00 pkt 7 .

## **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup>( metr kwadratowy) wykonanego chodnika z kostki brukowej .

## **8. Odbiór robót.**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST. D.00.00.00 pkt 8 .

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z :

- B-0231-000100 „Nawierzchnie drogowe z kostki betonowej
- B-0231-000200 „Nawierzchnie drogowe z kostki brukowej . Warunki techniczne wykonania i odbioru” .

## **9. Podstawa płatności .**

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

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST. D.00.00.00 pkt 9.

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

Płatność za m<sup>2</sup> na podstawie obmiaru i atestów producenta materiałów oraz oceny jakości wykonania robót i wbudowanych materiałów .

Cena wykonania robót obejmuje :

- zakup i transport materiałów na miejsce wbudowania
- oznakowanie prowadzonych robót
- geodezyjne wyznaczenie odcinków wykonywanych nawierzchni
- profilowanie i zagęszczenie podłoża
- rozścielenie podsypki piaskowo-cementowej
- ułożenie kostki betonowej
- wypełnienie spoin między kostkami piaskiem
- pielęgnacja wykonanej nawierzchni
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów przewidzianych w specyfikacji

## **10.Przepisy związane .**

1. PN-B-04111 Materiały kamienne . Oznaczenia ścieralności na tarczy Boehmego .
2. PN-B-06250 Beton zwykły .
3. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego .
4. PN-B-19701 Cement . Cement powszechnego użytku . Skład , wymagania i ocena zgodności .
5. PN-B-32250 Materiały budowlane . Woda do betonów i zapraw .
6. BN-68/8931-01 Oznaczenia samochodowe . Oznaczenie wskaźnika piaskowego .
- 7.

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

**D.08.00.00.**

**D.08.03.01.**

**CPV 45233**

**ELEMENTY ULIC**

**BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE**

## D.08.03.01 BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE

### 1. Wstęp .

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego dla zadania:

#### **Budowa parkingu i chodnika w Przystajni**

- lokalizacja : **Skwer Marszałka Józefa Piłsudskiego, Gminny Ośrodek Zdrowia i ulica Krótka w Przystajni.**

#### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej .

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST .

**Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego 6x20 cm przy chodnikach na ławie betonowej zgodnie z Dokumentacją Techniczną i przedmiarami.**

#### 1.4. Określenia podstawowe .

**1.4.1. Obrzeża betonowe 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 ST D.00.00.00." Wymagania ogólne" pkt.1.5.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 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 ST D.00.00.00 – „Wymagania Ogólne” pkt. 2.

#### 2.2. Stosowane materiały .

Materiałami stosowanymi są :

- obrzeża odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-04/04 [9] i BN-80/6775-03/01 [8]
- materiały do wykonania ław i oporów,
- cement wg PN-B-19701 [7]
- piasek do zapraw wg PN-B-06711 [3]

#### 2.3. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży .

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży podano w tablicy 2.

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

Rodzaj wymiaru .	Dopuszczalna odchyłka , m	
	Gatunek 1	Gatunek 2
I	± 8	± 12
B , h	± 3	± 3

#### 2.4. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży .

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

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

**Tablica 3.** Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży .

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
		Gatunek 1	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi W mm		2	3
Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży	Ograniczających powierzchnie górne (ścieralne)	Niedopuszczalne	
	Ograniczających pozostałe powierzchnie :		
	Liczba , max	2	2
	Długość , mm , max	20	40
	Głębokość , mm , max	6	10

## 2.5. Składowanie .

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

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

## 2.6. Beton i jego składniki

Do produkcji obrzeży należy stosować beton według PN-B-06250(2), klasy B-25 , B-30.

## 2.7. Materiały na ławę i wykonanie oporu.

Żwir do wykonania ławy powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11111(5), a piasek – wymaganiom PN-B-11113(6).

Materiały do zaprawy cementowo-piaskowej powinny odpowiadać wymaganiom podanym w ST D08.01.01. Krawężniki betonowe pkt 2.

## 3. Sprzęt.

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D.00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt

### 3.2. Sprzęt do ustawienia obrzeży.

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

## 4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 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 projektowej.

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

### 4.3. Transport pozostałych materiałów.

Transport pozostałych materiałów podano w ST D.00.00.00 – „Wymagania Ogólne” pkt 5.

## 5. Wykonanie robót.

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D.00.00.00 – „Wymagania Ogólne” pkt 5 .

### **5.2. Wykonanie koryta .**

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

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

### **5.3. Ława z oporem.**

Podłoże pod ustawienie obrzeża stanowi ława betonowa z oporem z betonu C12/15.

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

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawić na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniem dokumentacji projektowej .

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm . Należy wypełnić je piaskiem lub zaprawą cementowo – piaskową w stosunku 1:2 . Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą

## **6. Kontrola jakości robót**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 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/Kierownikowi projektu.

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.

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

### **6.3. Badania w czasie robót.**

- koryta pod podsypkę ( ławę ) – zgodnie z wymaganiami pkt 5.2.

- ławy betonowej z oporem pkt 5.3..

- ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego – zgodnie z wymaganiami pkt 5.4. przy dopuszczalnych odchyleniach:

1. linii obrzeża w planie, które może wynosić  $\pm 2$  cm na każde 100 m długości obrzeża,

2. niwelety górnej płaszczyzny obrzeża , które może wynosić  $\pm 1$  cm na każde 100 m długości obrzeża.

3. wypełnienia spoin, sprawdzenie co 10 m. które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

Dla potrzeb niniejszego zadania należy przyjąć proporcjonalnie tolerancje dokładności wykonania obrzeży.

## **7. Obmiar robót..**

Jednostką obmiarową jest *metr [m]* .

## 8. Odbiór robót .

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady 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 Inżyniera /Kierownika projektu, 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 ława i opór.

## 9. Podstawa płatności .

Płaci się za *metr [m]* wykonanego obrzeża chodnikowego .

Cena obejmuje :

- roboty – wytyczenie,
- dostawę materiałów,
- wykonanie koryta,
- wykonanie ławy i oporu,
- ustawienie obrzeża z wypełnieniem spoin i obsypanie zew. ściany obrzeża,
- wykonanie pomiarów kontrolnych .

## 10. Przepisy związane .

### 10.1. Normy .

1. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane .
2. PN-B-06250 Beton zwykły .
3. PN-B-06711 Kruszywa mineralne . Piasek do betonu i zapraw .
4. PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu . Metody pomiaru cech geometrycznych .
5. PN-B-11111 Kruszywo mineralne . Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych . Żwir i mieszanka .
6. PN-B-11113 Kruszywo mineralne . Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych . . Piasek .
7. PN-B-19701 Cement . Cement powszechnego użytku . Skład , wymagania i ocena zgodności.
8. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu . Elementy nawierzchni dróg , ulic , parkingów i torowisk tramwajowych . Wspólne wymagania i badania .
9. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu . Elementy nawierzchni dróg , ulic , parkingów i torowisk tramwajowych . Krawężniki i obrzeża .

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

D.05.03.05/b.

CPV 45233

## NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO WARSTWA ŚCIERALNA

## 1. Wstęp.

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego AC 11 S dla zadania :

### **Budowa parkingu i chodnika w Przystajni**

- lokalizacja : **Skwer Marszałka Józefa Piłsudskiego, Gminny Ośrodek Zdrowia i ulica Krótka w Przystajni.**

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

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1., zgodnie z zakresem określonym w ST D.00.00.00 .

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

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego i obejmują :

- **ulożenie warstwy ścieralnej z betonu AC 11 S gr. 8 cm na bazie asfaltu 50/70 ( KR – 1 ) - zgodnie z dokumentacją techniczną i przedmiarami robót.**

#### **1.4. Określenia podstawowe .**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi przepisami i normami oraz z określeniami podanymi w ST D.M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

**1.4.1. Pelzanie** – jest to wolno postępujące trwałe odkształcenie o charakterze lepko-plastycznym ciała stałego, gdy działa na nie stałe i ograniczone w wielkości obciążenie bez względu na czas jego trwania.

**1.4.2. Moduł sztywności pelzania** – jest to stosunek naprężenia ściskającego przy pelzaniu do odkształcenia jednostkowego wywołanego przez to naprężenie w określonych warunkach badania ( obciążenia, temperatury i czasu ) wyrażone w MPa.

**1.4.3. Odkształcenie jednostkowe przy pelzaniu** – jest to stosunek zmniejszenia wymiaru próbki materiału wzdłuż osi działania siły ściskającej do jej pierwotnego wymiaru w określonych warunkach badania ( obciążenia, temperatury i czasu) wyrażone w procentach..

**1.4.4. Mieszanka mineralna** – mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

**1.4.5. Mieszanka mineralno – asfaltowa** – mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu, wytworzona w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

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

**1.4.7. Środek adhezyjny** – substancja powierzchniowo czynna dodawana do lepiszcza w celu zwiększenia jego przyczepności do kruszywa.

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

**1.4.9. Asfalt upłynniony** – asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.

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

**1.4.11. Pozostałe określenia** podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z polskimi normami , wytycznymi i określeniami podanymi w ST D.00.00.00. „Wymagania Ogólne”. pkt. 1.4.

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

Wykonawca odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z dokumentacją projektową , ST i poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 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 ST D.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

## 2.2. Materiały.

Do betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej nawierzchni obciążonych ruchem KR 1 – 6 należy stosować kruszywa i lepiszcza podane w **tablicy nr 1** według:

WT – 1 2010 – Wymagania Techniczne – Kruszywa do mieszanek mineralno- bitumicznych,

WT – 2 2010 – Wymagania Techniczne – Mieszanki mineralno – asfaltowe .

**Tablica 1. Składniki do betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej**

Składnik	Kategoria ruchu		
	KR 1 – 2	KR 3 – 4	KR 5 – 6
Mieszanka mineralna owym. D, mm	5 8 11	8 11	8 11
Lepiszczka asfaltowe <sup>a)</sup>	50/70, 70/100 Wielorodzajowy 50/70	50/70, PMB 45/80-55 PMB 45/80-65 Wielorodzajowy 50/70	PMB 45/80-55 PMB 45/80-65 Wielorodzajowy 35/50
Tablice 12, 13, 14, 15 WT – 1 Kruszywa 2010			
<sup>a)</sup> na podstawie aprobat technicznych mogą być stosowane także inne lepiszcza nienormowe			

## 2.3. Asfalt.

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN – EN 14023:2009

PMB 45/80 – 55 należy do najpopularniejszych asfaltów modyfikowanych przeznaczony do stosowania we wszystkich mieszankach mineralno – asfaltowych nawierzchni ścieralnych.

Załącznik NA.1 – Wymagania dotyczące asfaltów modyfikowanych polimerami (PMB) przeznaczonych do stosowania w Polsce w budownictwie drogowym - **patrz TABLICA**

**strona 158 i 159.**

**Tablica 2. Wymagania wobec asfaltów drogowych wg PN-EN 12591 [27]**

L P	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania asfalt 50/70	Badania wg
1.	Penetracja w temperaturze 25° C , 0,1mm	50-70	PN- EN 1426
2.	Temperatura mięknięcia , °C ,	46-54	PN - EN 1427
3.	Temperatura zapłonu nie mniej niż °C	230	PN-EN-22592
4.	Zawartość składników rozpuszczalnych nie mniej niż % m/m	99	PN-EN 12592
5	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost) , nie więcej niż % m/m	0,5	PN-EN 12607 -1
6.	Pozostała penetracja po starzeniu nie mniej niż %	50	PN-EN -1426
7.	Temperatura mięknięcia po starzeniu nie mniej niż °C	48	PN – EN 1427
8.	Zawartość parafiny nie więcej niż %	2,2	PN – EN 12606-1
.9	Temperatura łamliwości nie więcej niż °C	-8	PN – EN 12593

10	Wzrost temperatury mięknięcia po starzeniu nie więcej niż °C	9	PN -EN-1427
----	--	---	-------------

Temperatury technologiczne dotyczące wytwarzania i układania mieszanki mineralno – asfaltowej ( temp. max i min) oraz temp. Zagęszczania próbek wg. Metody Marshalla muszą być podane przez producenta.

Wykaz tych temp. zostanie zatwierdzony przez Inżyniera / kierownika projektu i stanowić będzie integralną część niniejszej ST.

Zabrania się stosowania do tego samego asortymentu robót lepszycy pochodzących od różnych producentów.

Każda dostawa asfaltu na budowę powinna posiadać atest producenta , potwierdzający zgodność z wymaganiami ST.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonania laboratoryjnych badań kontrolnych.

Składowanie asfaltu drogowego powinno się odbywać w zbiornikach, wykluczających zanieczyszczenie asfaltu i

wyposażonych w system grzewczy pośredni (bez kontaktu asfaltu z przewodami grzewczymi).

Zbiornik roboczy otaczarki

powinien być izolowany termicznie, posiadać automatyczny system grzewczy z tolerancją  $\pm 5^{\circ}\text{C}$  oraz układ cyrkulacji asfaltu.

Za jakość dostaw asfaltu odpowiedzialny jest Wykonawca robót.

#### 2.4. Kruszywo.

##### 2.4.1. Wymagania podstawowe dla kruszywa naturalnego lub sztucznego stosowanego do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego.

Do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego należy stosować kruszywo według PN-EN 13043 i WT – 1 Kruszywa 2010 obejmujące kruszywa grube, kruszywa drobne i wypełniacz.

Kruszywa powinny spełniać wymagania podane w WT – 1 Kruszywa 2010 – p.6.3. Tablica 12, 13, 14, 15, ( dla KR – 3-4 ) w tej specyfikacji Tablica nr 3, 4, 5.

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

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone i odwodnione.

Składowanie wypełniacza powinno się odbywać w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

**Tablica 3. Wymagania wobec kruszywa grubego do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego**

Właściwości kruszywa	Wymagania z zależności od kategorii ruchu		
	KR 1 – 2	KR 3 – 4	KR 5 – 6
Uziarnienie wg PN-EN 933-1 kat nie niższa niż:	G <sub>c</sub> 85/20 <sup>a</sup> )	G <sub>c</sub> 90/20 <sup>a</sup> )	G <sub>c</sub> 90/15 <sup>a</sup> )
Tolerancja uziarnienia, odchylenia nie większe niż wg kategorii:	G <sub>20/15</sub>	G <sub>25/15</sub>	G <sub>25/15</sub>
Zawartość pyłu wg PN-EN 933-1, kat nie wyższa niż	f <sub>2</sub>	f <sub>2</sub>	
Kształt kruszywa wg PN-EN 933-3 lub PN-EN 933-4, kategoria nie wyższa niż:	FI <sub>25</sub> lub SI <sub>25</sub>	FI <sub>20</sub> lub SI <sub>20</sub>	
Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej wg PN-EN 933-5 , kategoria nie niższa niż:	C <sub>deklarowana</sub>	C <sub>95/1</sub>	



<p>Odporność kruszywa na rozdrabnianie wg PN-EN 1097-2, badania na kruszywie o wymiarze 10/14, rozdział 5; kategoria nie wyższa niż:</p> <p>Odporność na polerowanie kruszywa badania na normalnej frakcji kruszywa do mieszanki mineralno – asfaltowej) wg PN-EN 1097-8, kategoria nie niższa niż:</p> <p>Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6 rozdz. 7, 8 lub 9</p> <p>Gęstość nasypowa wg PN-EN 1097-3</p> <p>Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6, rozdział . 7, 8 lub 9:</p> <p>Mrozoodporność wg PN-EN 1367-6, w 1% NaCl kategoria nie wyższa niż:</p> <p>Zgorzel słoneczna bazaltu wg PN-EN 1367-3. wymagana kategoria:</p>	<p>LA<sub>30</sub></p> <p>PSV<sub>deklarowane</sub></p> <p>deklarowana przez producenta</p> <p>deklarowana przez producenta</p> <p>WA<sub>24</sub>deklarowana</p> <p>FNACI<sub>7</sub></p> <p>SBLA</p>	<p>LA<sub>30</sub> LA<sub>25</sub></p> <p>PSV<sub>deklarowane</sub> PSV<sub>50</sub> nie mniej niż 48</p> <p>deklarowana przez producenta</p> <p>deklarowana przez producenta</p> <p>WA<sub>24</sub>deklarowana</p> <p>FNACI<sub>7</sub></p> <p>SBLA</p>
<p>Skład chemiczny – opis petrograficzny uproszczony wg PN-EN 932-3</p> <p>Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1, p. 14.2 kategoria nie wyższa niż :</p>	<p>deklarowany przez producenta</p> <p>MLPC<sub>0,1</sub></p>	<p>deklarowany przez producenta</p> <p>MLPC<sub>0,1</sub></p>
<p>Rozpad krzemianu dwuwapniowego w kruszywie z żużla wielkopieczowego chłodzonego powietrzem wg PN-EN 1744-1, p. 19.1.</p> <p>Rozpad żelazowy żużla wielkopieczowego chłodzonego powietrzem wg PN-EN 1744-1, p. 19.2 :</p> <p>Stalność objętości kruszywa z żużla stalowniczego wg PN-EN 1744-1, kategoria nie wyższa niż a) D/d &lt; 4</p>	<p>Wymagana odporność</p> <p>Wymagana odporność</p> <p>V<sub>3,5</sub></p>	<p>Wymagana odporność</p> <p>Wymagana odporność</p> <p>V<sub>3,5</sub></p>

**Tablica 4. Wymagane właściwości kruszywa nielamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do  $D \leq 8$  mm do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego**

Właściwości kruszywa	Wymagania w zależności od kategorii ruchu
	KR 1 – 2
<p>Uziarnienie wg PN-EN 933-1, wymagana kategoria</p> <p>Tolerancja uziarnienia, odchylenia nie większe niż wg kategorii:</p> <p>Zawartość pyłu wg PN-EN 933-1, kat. nie wyższa niż:</p> <p>Jakość pyłu wg PN-EN 933-9, kat. nie wyższa niż:</p> <p>Kanciastość kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN 933-6, rozdz 8, kat. nie niższa niż:</p> <p>Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdział 7, 8 lub 9</p>	<p>Gf<sub>85</sub> lub GA<sub>85</sub></p> <p>G<sub>TcNR</sub></p> <p><math>f_{10}</math></p> <p>MB<sub>F10</sub></p> <p>ECS deklarowana</p> <p>deklarowana przez producenta</p>

Nasiąkliwość według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9 Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1, p. 14.2, kategoria nie wyższa niż	WA 24 Deklarowana mLPC0,1
---	------------------------------

**Tablica 5. Wymagane właściwości kruszywa łamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do  $D \leq 8$  mm do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego**

Właściwości kruszywa	Wymagania	w zależności od kategorii ruchu	
	KR 1 – 2	KR 3 – 4	KR 5 – 6
Uziarnienie wg PN-EN 933-1, wymagana kategoria	GA85 lub GF85	GA85 lub GF85	GF85
Tolerancja uziarnienia, odchylenia nie większe niż wg kategorii:	GTCNR	GTC20	
Zawartość pyłu wg PN-EN 933-1, kat. nie wyższa niż:	$f_{16}$	$f_{16}$	
Jakość pyłu wg PN-EN 933-9, kat. nie wyższa niż:	MBF10	MBF10	
Kanciastość kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN 933-6, rozdz 8, kat. nie niższa niż:	ECs deklarowana	ECs30	
Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdział 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta	deklarowana przez producenta	
Nasiąkliwość według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9 Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1, kategoria nie wyższa niż:	WA24Deklarowa mLPC0,1	WA 24 Deklarowana mLPC0,1	

## 2.5. Wypełniacz podstawowy.

Składowanie wypełniacza powinno się odbywać w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

Do warstwy z betonu asfaltowego należy stosować wypełniacz wykazujący właściwości zgodne z wymaganiami podstawowymi - wymagania podane w WT – 1 Kruszywa 2010 – p.6.3. Tablica 15, ( dla KR – 3-4 ) w tej specyfikacji Tablica nr 6.

Wypełniacz powinien charakteryzować się umiarkowaną chłonnością.

Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961(8)

**Tablica 6. Wymaganie właściwości wypełniacza do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego według WT – 1 Kruszywa 2010.**

Właściwości wypełniacza	Wymagania z zależności od kategorii ruchu	
	KR 1 – 2	KR 3 – 4    KR 5 – 6
Uziarnienie wg PN-EN 933-10:  Jakość pyłu wg PN-EN 933-9, kat. nie wyższa niż:	Zgodnie z tabl. 24 PN-EN 13043  MB <sub>F</sub> 10	Zgodnie z tablicą nr 24 PN-EN 13043  MB <sub>F</sub> 10
5Zawartość wody wg PN-EN 1097-5, nie wyższa niż  5Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-7	deklarowana przez producenta	1%(m/m)  deklarowana przez producenta
Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu wg PN-EN 1097-4, wymagana kategoria 2 Przyrost temperatury mięknięcia wg PN-EN 13179-1, wymagana kategoria	V <sub>28/45</sub>  ΔR&B8/25	V <sub>28/45</sub>  ΔR&B8/25
5Rozpuszczalność w wodzie wg PN-EN 1744-1 , kategoria nie wyższa niż:  5Zawartość CaCO <sub>3</sub> w wypełniaczu wapiennym wg PN-EN 196-21, kategoria nie niższa niż:  5Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym, wymagana kategoria:  5"Liczba asfaltowa" wg PN-EN 13179-2, wymagana kategoria:	WS 10  CC70  K <sub>deklarowana</sub>  BN deklarowana	WS 10  CC70  K <sub>deklarowana</sub>  BN deklarowana

Do wykonania warstwy ścieralnej należy użyć wypełniacza podstawowego ze skały wapiennej wg PN – S – 96504/61 (8).

Zawartość węgla wapnia CaCO<sub>3</sub>, w skale stanowiącej surowiec do produkcji wypełniacza powinna być nie mniejsza niż 90%.

Nie przewiduje się stosowania pyłów z odpylania otaczarni jako wypełniacza.

**Tablica 7. Właściwości wypełniacza podstawowego**

Właściwości	Wymagania

Zawartość ziaren mniejszych od, %	
- 0,18 mm nie mniej niż	100
-0,15 mm nie mniej niż	95
-0,075 mm nie mniej niż	80
Wilgotność, %nie więcej niż	1,0
Powierzchnia właściwa cm <sup>2</sup> /g	2500-4500

## 2.6. Środek adhezyjny

W przypadku gdy przyczepność lepiszcza do kruszyw wg PN -84/B – 06714.22 wynosi mniej niż 80%, należy stosować środek adhezyjny posiadający Aprobatę Techniczną IBDiM. Decyzję o zastosowaniu środka adhezyjnego podejmuje się po przeprowadzeniu przez Wykonawcę badań laboratoryjnych uzasadniających konieczność jego zastosowania dla poprawy przyczepności asfaltu do kruszywa.

Sposób dozowania środka zostanie zaaprobowany przez Inżyniera/ kierownika projektu

## 2.7. Dostawy materiałów.

Za dostawy materiałów odpowiedzialny jest Wykonawca robót zgodnie z ustaleniami określonymi w SST D.M-00.00.00. Wymagania Ogólne.

Każda dostawa asfaltu, kruszywa i wypełniacza musi być zaopatrzona w deklarację zgodności w treści według PN-EN 45014 wydaną przez dostawcę.

## 3. Sprzęt.

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 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, o minimalnej wydajności 100t/h,
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego, z automatycznym sterowaniem pozwalającym na ułożenie warstwy zgodnie z założoną grubością, z podgrzewaną płytą wibracyjną do wstępnego zagęszczania oraz szerokością rozkładania od 2,5 do 11,0m.,
- skrapiałek,
- walców średnich stalowych gładkich,
- walców ciężkich i bardzo ciężkich:

ogumionych (bez bieźnika) o regulowanym ciśnieniu w kołach, gładkich,

mieszanych z przednimi wałami gładkimi wibracyjnymi.

Walce, zwłaszcza stalowe, winny posiadać sprawne wyposażenie w system zwilżania wałów przy użyciu płynu (np. wody), dla niedopuszczenia do przyklejania mieszanki.

Walce ogumione winny być wyposażone w fartuchy osłonowe kół, w celu utrzymywania temperatury.

Walce wibracyjne winny posiadać oprzyrządowanie we wskaźniki wibracji.

Dobór sprzętu pod względem typów i ilości powinien być zgodny z opracowanym PZJ zaakceptowanym przez Inżyniera/Kierownika projektu.

## 4. Transport

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 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].

#### 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.

#### 4.2.3. Kruszywo

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

#### 4.2.4. Mieszanka betonu asfaltowego

Transport mieszanki z wytwórni do miejsca wbudowania powinien spełniać następujące warunki: mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyladowczymi wyposażonymi w pokrowce brezentowe, przy transporcie na odległość do 10 km, przy dalszym transporcie należy mieszankę przewozić samochodami termosami,

w czasie transportu mieszanka powinna być przykryta pokrowcem, czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku, że spadek temperatury przewożonej mieszanki z wytwórni do miejsca wbudowania nie może przekroczyć 10% temperatury wyjściowej, 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 ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### 5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej - empiryczne.

Projektowanie mieszanki powinno być wykonane na podstawie „Procedur badań do projektowania składu i kontroli mieszanek mineralno-asfaltowych” ( zeszyt 64, IBDiM, Warszawa 2002 r).

Receptę MMA należy wykonać przed rozpoczęciem produkcji mieszanki oraz przy każdej zmianie dostawcy lub złoża materiału jak również po stwierdzeniu w trakcie badań kontrolnych zmiany cech produkowanej mieszanki.

Kierownik Projektu może również zażądać ponownego zaprojektowania składu mieszanki w wypadku wątpliwości co do prawidłowości sposobu jej ustalenia.

##### 5.2.1. Uziarnienie mieszanki mineralnej i zawartość lepiszcza.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna przebiegać w obszarze wyznaczonym przez krzywe graniczne optymalnego uziarnienia.

Zalecane uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza w betonie asfaltowym do warstwy ścieralnej podano w tablicach 16 i 17 – WT – 2 z 2010 w tej specyfikacji tabela nr 8.

**Tablica 8 . Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej KR 1 – 2 i KR 3 – 6 .**

Właściwość	Przesiew, [ % (m/m) ]									
	AC 5 S		AC 8 S		AC 11 S		AC 8 S		AC 11 S	
	KR 1 – KR 2		KR 1 – KR 2		KR 1 – KR 2		KR 3 – KR 6		KR 3 – KR 6	
Wymiar sita # (mm)	od	do	od	do	od	do	od	do	od	do

16	-	-	-	-	100	-	-	-	100	-
11,2	-	-	100	-	90	100	100	-	90	100
8	100	-	90	100	70	90	90	100	60	90
5,6	90	100	70	90	-	-	60	80	-	-
2	40	65	45	60	30	55	40	55	35	50
0,13 ( 0,125)	8	22	8	22	8	20	8	22	8	20
0,06 (0,063)	6	14	6	14	5	12	5	12	5	11
Zawartość lepiszcza, wzór (2)	Bmin 6,0		Bmin 5,8		Bmin 5,6		Bmin 5,6		Bmin 5,4	

### 5.2.2. Wymagane właściwości mieszanki mineralno – asfaltowej.

Beton asfaltowy do warstwy ścieralnej powinien spełniać poniższe wymagania podane w tabelach 18, 19 i 20 – WT – 2 z 2010 w tej specyfikacji tabela nr 9, 10.

**Tablica 9. Wymagane właściwości BA do warstwy ścieralnej KR 1 – 2 .**

Właściwość	Warunki zagęszczenia wg PN – EN 13108-20 Metoda i warunki badania	Wymiar mieszanki		
		AC 5 S	AC 8 S	AC 11 S
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2, ubijanie 2*50 uderzeń PN – EN 12697 – 8, p.4	Vmin 1,0 Vmax 3,0	Vmin 1,0 Vmax 3,0	Vmin 1,0 Vmax 3,0
Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem	C.1.2, ubijane 2*50 uderzeń PN – EN 12697 – 8, p.5	VFBmin75 VFBmax 93	VFBmin 75 VFBmax 93	VFBmin75 VFBmax 93
Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej	C.1.2, ubijanie 2*50 uderzeń PN – EN 12697 – 8, p.5	VM Amin14	VM Amin14	VM Amin14
Odporność na działanie wody	C.1.1, ubijanie 2*35 uderzeń PN – EN 12697 – 12, lecz przechowywanie w 40 st. C z jednym cyklem amrażania <sup>a)</sup> –., badanie w 25 st.C	ITSR 90	ITSR 90	ITSR 90

a) Ujednoliconą procedurę badania odporności na działanie wody z jednym cyklem zamrażania podano w załączniku 1 WT – 2

**Tablica 10. Wymagane właściwości BA do warstwy ścieralnej KR 3 – 4 i KR 5 – 6 .**

		Wymiar mieszanki	
		KR 3 – 4	KR 5 – 6

Właściwość	Warunki zagęszczenia wg PN – EN 13108-20 Metoda i warunki badania				
		AC 8 S	AC 11 S	AC 8 S	AC 11 S
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.3, ubijanie 2*75 uderzeń PN – EN 12697 – 8, p.4	Vmin 2,0 Vmax 4,0	Vmin 2,0 Vmax 4,0	Vmin 2,0 Vmax 4,0	Vmin 2,0 Vmax 4,0
Odporność na deformacje trwałe <sup>a)</sup>	C.1.20, wałowanie P98-P100 PN – EN 12697 – 22, metoda B w powietrzu, PN – EN 13108 – 20, D.1.6, 60 st. C, 10 000cykli	WTS <sub>AIRO,5</sub> PRDAIRDeklarowane	WTS <sub>AIRO,5</sub> PRDAIRDeklarowane	WTS <sub>AIRO,3</sub> PRDAIRDeklaro	WTS <sub>AIRO,3</sub> PRDAIRDeklaro
Odporność na działanie wody	C.1.1, ubijanie 2*35 uderzeń PN – EN 12697 – 12, lecz przechowywanie w 40 st. C z jednym cyklem zamrażania b), badanie w 25 st.C	ITSR 90	ITSR 90	ITSR 90	ITSR 90

a) Grubość płyty: AC8 40 mm, AC11 40 mm

b) Ujednoliconą procedurę badania odporności na działanie wody z jednym cyklem zamrażania podano w załączniku WT – 2

### 5.3. Wytwarzanie mieszanek mineralno-bitumicznych i przechowywanie mieszanki.

Mieszanke betonu asfaltowego na warstwę ścieralną należy produkować w wytwórni mieszanek mineralno-asfaltowych o mieszanii cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Graniczne temperatury asfaltu oraz mieszanki mineralno-asfaltowej powinny być zgodne z Aprobata Techniczną producenta asfaltu, jednak minimalna temperatura mieszanki MMA nie powinna być niższa niż 140 ° C .

Lepiszczta asfaltowe należy przechowywać w zbiorniku z pośrednim systemem ogrzewania , z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z dokładnością +\_ 5°C.

Temperatura lepiszcza asfaltowego w zbiorniku magazynowym nie powinna przekraczać wartości podanych jak niżej:

**Tablica 11. Najwyższa temperatura lepiszcza asfaltowego w zbiorniku magazynowym:**

Lepiszczta	Rodzaj	Najwyższa temperatura °C
asfalt drogowy	10/20	210
	15/25	200
	20/30	200
	35/30	190
	<b>50/70</b>	<b>180</b>
	70/100	180
	160/220	170
	polimeroasfalt	PMB 10/40-65
PMB 25/55-60		180
PMB 45/80-55		180
PMB 45/80-65		180
PMB 65/105-60		180

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała temperaturę właściwą do otoczenia lepiszczem asfaltowym. Temperatura mieszanki mineralnej nie powinna być wyższa o więcej niż 30 st. C od najwyższej temperatury mieszanki mineralno – bitumicznej podanej jak niżej.

Podane temperatury w tabeli nr 9 dotyczą mieszanki dostarczonej na miejsce wbudowania, wyższa zaś dotyczy temperatury mieszanki po wytworzeniu w wytwórni.

**Tablica 12. Najwyższa i najniższa temperatura mieszanki mineralno - asfaltowej**

Lepiszczce asfaltowe	Temperatura mieszanki °C		
	Beton asfaltowy AC	Mieszanki SMA, BBTM, PA	Asfalt lany MA
Lepiszczce 10/20	od 170 do 200	-	-
15/25	od 160 do 195	-	-
20/30	od 155 do 195	-	od 210 do 230
35/50	od 155 do 195	-	od 200 do 230
50/70	od 140 do 180	od 160 do 200	-
70/100	od 140 do 180	od 140 do 180	-
PMB 10/40-65	od 140 do 180	od 140 do 180	-
PMB 25/55-60	od 140 do 180	od 140 do 180	od 180 do 230
PMB 45/80-55	od 130 do 180	od 130 do 180	od 180 do 230
PMB 45/80-65	od 130 do 180	od 130 do 180	-
PMB 65/105-60	od 130 do 180	od 130 do 170	-

Do warstwy ścieralnej dopuszcza się dostawy mieszanek mineralno – asfaltowych z kilku wytwórni, pod warunkiem skoordynowania między sobą deklarowanych przydatności mieszanek z zachowaniem dopuszczalnych różnic składu: zawartość lepiszcza 0,3% (m/m), kruszywa drobnego 3,0% (m/m), wypełniacza 1,0% (m/m)

#### 5.4. Przygotowanie podłoża.

Podłożem dla układanej warstwy ścieralnej może być:

- sfrezowana warstwa bitumiczna,
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego,
- warstwa wyrównawcza z betonu asfaltowego,
- warstwa podbudowy z betonu asfaltowego,

Odpowiednio wyprofilowana, oczyszczona i skropiona emulsja asfaltową, zgodnie D.04.03.01.

Przed skropieniem warstwy podłoża emulsją asfaltową wymagana jest kontrola poprawności jego wykonania .

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami dotyczącej warstwy podłoża:

- spadków poprzecznych, pochyleń podłużnych nie rzadziej niż 100 mb,
- równości podłużnej i poprzecznej – łąką,
- ilości skropienia.

Jeżeli warstwa podłoża, nie spełnia prawidłowych wymogów określonych dla tej warstwy,

Wykonawca na swój koszt wykona roboty poprawkowe mające na celu doprowadzenie tej warstwy do właściwych parametrów,

Zakres i technologię wykonania tych robót Wykonawca uzgodni z Kierownikiem Projektu.

Jeżeli ułożenie warstwy bitumicznej następuje bezpośrednio po odbiorze częściowym warstwy podłoża , wymagane jest jedynie sprawdzenie ilości potrzebnego skropienia.

Powierzchnia podłoża pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinna być sucha i czysta.

**Tablica 13. Maksymalne nierówności podłoża starej nawierzchni.**



Klasa drogi	Element nawierzchni	Max. nierówność podłoża pod warstwę(m/m)		
		ścieralną	wiązącą	podbudowy
A,S,GP	Pasy: ruchu, awaryjne, dodatkowe, włączenia i wyłączenia	6	9	12
	Jezdnie łącznic, jezdnie MOP, utwardzone pobocze.	8	10	12
G	Pasy: ruchu, dodatkowe, włączenia i wyłączenia, postojowe, jezdnie łącznic, utwardzone pobocze.	8	10	12
Z, D, L.	Pasy ruchu.	9	12	15

Rzędne wysokościowe podłoża oraz urządzeń usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Z podłoża powinien być zapewniony odpływ wody. Nie dopuszcza się, aby w podłożu były koleiny lub inne zagłębienia mogące powodować zwiększone zaleganie wody, co jest szczególnie ważne w przypadku pozostawienia istniejących warstw asfaltowych.

Szerokie szczeliny w podłożu należy wypełniać odpowiednim materiałem np. zalewami drogowymi g PN – EN 14188 – 1.

Na podłożu wskazującym zniszczenia w postaci siatki spękań zmęczonych lub spękań poprzecznych zaleca się stosowanie membrany przeciwspekaniowej.

Podłoże pod warstwę z asfaltu porowatego należy uszczelnić, chyba że jest wykonane również z asfaltu porowatego lub asfaltu lanego. W tym celu na podłożu należy wykonać warstwę wodoszczelną np. z asfaltu modyfikowanego w ilości od 2 do 3 kg /m<sup>2</sup> posypana grysem otoczonym lepiszczem w ilości od 5 do 10 kg/m<sup>2</sup>. Pod warstwę wiążącą można stosować geosyntetyku.

**Tabela 14. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego.**

Lp.	Podłoże do wykonania warstwy z mieszanki betonu asfaltowego	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego, kg/m <sup>2</sup>
Podłoże pod warstwę asfaltową		
1	Podbudowa/nawierzchnia tłuczniowa	od 0,7 do 1,0
2	Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie	od 0,5 do 0,7
3	Podbudowa z chudego betonu lub gruntu stabilizowanego cementem	od 0,3 do 0,5
4	Nawierzchnia asfaltowa o chropowatej powierzchni	od 0,2 do 0,5

### 5.5. Połączenie międzywarstwowe

Każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed ułożeniem następnej, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego.

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza podano w tablicy 12.

**Tablica 15. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego**

L p.	Połączenie nowych warstw	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego kg/m <sup>2</sup>
1	Asfaltowa warstwa wyrównawcza lub wzmacniająca	od 0,3 do 0,5
2	Asfaltowa warstwa wiążąca	od 0,3 do 0,5
3.	Asfaltowa warstwa ścieralna	od 0,1 do 0,3

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej:

- c) ~ 8 h przy ilości powyżej 1,0 kg/m<sup>2</sup> emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- d) ~ 2 h przy ilości od 0,5 do 1,0 kg/m<sup>2</sup> emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- e) ~ 0,5 h przy ilości od 0,2 do 0,5 kg/m<sup>2</sup> emulsji lub asfaltu upłynnionego.

Wymaganie nie dotyczy skropienia rampą otaczarki.

Powierzchnie czołowe krawężników, włązów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte tiksotropową masą asfaltową.

Połączenia asfaltobetonu wykonać samoprzylepną uszczelniającą taśmą bitumiczna na bazie polimeroasfaltu grubości 6 mm

### 5.6. Warunki przystąpienia do robót

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

Warunki atmosferyczne powinny zapewniać zakończenie zagęszczania mieszanki zanim jej temperatura opadnie poniżej minimalnej temperatury w czasie zagęszczania.

### 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 próbną zarobną suchą tj. bez udziału asfaltu, w celu kontroli dozowania kruszywa i zgodności składu granulometrycznego z projektowaną krzywą uziarnienia. Próbki mieszanki mineralnej należy pobrać po opróżnieniu zawartości mieszalnika. Po sprawdzeniu mieszanki mineralnej, należy wykonać pełny zarób próbny z udziałem asfaltu, w ilości zaprojektowanej w receptce.

Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję.

### 5.8. Wbudowywanie i zagęszczanie warstwy z betonu asfaltowego.

Mieszankę mineralno-asfaltową należy układać mechanicznie i ręcznie bezpośrednio po dowiezieniu do miejsca wbudowania ( przy ręcznym układaniu - profilować grabiami).

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie, gdy nie zagęszczony materiał będzie mógł być zagęszczany walcami bez powodowania przemieszczeń warstwy lub spękań powierzchniowych.

Zagęszczanie należy zakończyć zanim temperatura spadnie poniżej minimalnej temperatury wałowania. Wałowanie należy kontynuować do czasu zniknięcia z powierzchni warstwy wszystkich śladów po walcach.

Mieszankę mineralno-asfaltową należy, bezzwłocznie po dowiezieniu do miejsca wbudowania, w ciągły sposób podawać do układarki i układać. Wielkość dostaw mieszanki do układarki powinny być tak regulowane, aby umożliwić nieprzerwaną pracę układarki.

Układarka powinna pracować w sposób ciągły zawsze, gdy jest to możliwe. Należy stosować takie prędkości poruszania się układarki i technikę jej pracy, które zapewniają jednorodne podawanie mieszanki mineralno-asfaltowej na całej szerokości układania, bez ciągnięcia, rozrywania i segregacji materiału.

### 5.9. Czyszczenie i wykonanie warstw.

Warstwy z mieszanek należy utrzymywać w czystości. Po warstwie bitumicznej, na której przewiduje się ułożenie warstwy ścieralnej, dopuszcza się jedynie ruch pojazdów i maszyn pracujących przy układaniu i zagęszczaniu tej warstwy.

W przypadku zanieczyszczenia warstwy bitumicznej, Wykonawca powinien podjąć starania w celu jej oczyszczenia, a jeżeli okaże się to niemożliwe, Kierownik Projektu podejmie decyzję o rozbiórce warstwy.

### 5.10. Zagęszczanie.

#### 5.10.1. Zasady ogólne .

Zagęszczenie wykonać według zasad opracowanych i sprawdzonych na odcinku próbnym .

Należy szczególną uwagę zwrócić na temperaturę zagęszczanej mieszanki .

#### 5.10.2. Zasady wykonawcze .

Zagęszczenie wykonać według schematu przejść walca w zależności od szerokości zagęszczanego pasa roboczego , grubości układanej warstwy i rodzaju mieszanki , zgodnie z wynikami akceptowanymi przez Inżyniera/Kierownika projektu na odcinku próbnym .

Zagęszczanie prowadzić począwszy zawsze od zewnętrznej krawędzi niżej położonej , do położonej wyżej . Najeżdżać na wałowaną warstwę kołem napędowym , aby uniknąć sfałowań nawierzchni .

Prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna 2 – 4 km/h na początek i 4 – 6 km/h w dalszej fazie wałowania . Manewry, w każdej fazie wałowania przeprowadzić płynnie .

Wałowanie rozpocząć walcem gładkim , a następnie wprowadzić walce ogumione przy niskim ciśnieniu podwyższające ciśnienie w miarę postępu wałowania .

#### 5.10.3. Wymagania dla ułożonej warstwy nawierzchni .

**Tabela 17. Wymagania dla ułożonej warstwy nawierzchni**

Wymagania	Wymagania	
	Warstwa ścieralna	
Wskaźnik zagęszczenia co najmniej	98 %	
Równość nawierzchni – dopuszczane odchylenie	± 4 mm	
Grubość warstwy – dopuszczalne odchylenie	± 5 mm	
Szerokość warstwy – dopuszczalne odchylenie	± 5 mm	
Rzędne niwelety – dopuszczalne odchylenie	± 10 mm	

#### 5.10.4. Wykonanie złączy

Łączenia działek roboczych oraz łączeń podłużnych w warstwie ścieralnej należy wykonać przy użyciu samoprzylepnej uszczelniającej taśmy bitumicznej na bazie polimeroasfaltu grubości 6 mm klejonej do równo obciętych krawędzi.

**Tabela 18. Typ i wymiar mieszanek mineralno-asfaltowych do warstw nawierzchni.**

Warstwa i sposób projektowania	Typ i wymiar mieszanki, przeznaczenie	Projektowana grubość warstwy technologicznej [cm]	Wskaźnik zagęszczenia [%]	Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie [%)(v/v)]
Podbudowa, projektowanie empiryczne	AC 16 P, KR1÷KR4	5,0÷14,0	≥ 98	4,0÷10,0
	AC 22 P, KR1÷KR4	7,0÷14,0	≥ 98	4,0÷10,0
	AC 16 P, KR5÷KR6	5,0÷14,0	≥ 98	5,0÷10,0
	AC 22 P, KR5÷KR6	7,0÷14,0	≥ 98	5,0÷10,0
	AC16 P, KR3÷KR4	5,0÷14,0	≥ 98	3,0÷10,0

Podbudowa, projektowanie funkcjonalne	AC 22 P, KR3÷KR4	7,0÷14,0	≥ 98	3,0÷10,0
	AC 16 P, KR5÷KR6	5,0÷14,0	≥ 98	4,0÷10,0
	AC 22 P, KR5÷KR6	7,0÷14,0	≥ 98	4,0÷10,0
	AC WMS 11	4,0÷12,0	≥ 98	2,0÷5,0
	AC WMS 16	5,0÷14,0	≥ 98	2,0÷5,0
Wiążąca, projektowanie empiryczne	AC 11 W, KR1÷KR2	4,0÷10,0	≥ 98	3,0÷6,0
	AC 16 W, KR1÷KR2	5,0÷10,0	≥ 98	3,0÷6,0
	AC 16 W, KR3÷KR6	5,0÷10,0	≥ 98	4,0÷7,0
	AC 22 W, KR3÷KR6	7,0÷10,0	≥ 98	4,0÷7,0
Wiążąca, projektowanie funkcjonalne	AC 16 W, KR3÷KR4	5,0÷10,0	≥ 98	3,0÷7,0
	AC 22 W, KR3÷KR4	7,0÷10,0	≥ 98	3,0÷7,0
	AC 16 W, KR5÷KR6	5,0÷10,0	≥ 98	4,0÷7,0
	AC 22 W, KR5÷KR6	7,0÷10,0	≥ 98	4,0÷7,0
	AC WMS 11	4,0÷10,0	≥ 98	2,0÷5,0
	AC WMS 16	5,0÷10,0	≥ 98	2,0÷5,0
Wiążąca	MA 8 W	2,5÷3,5	-	-
	MA 11 W	3,5÷4,0	-	-
	PA 16	6,0÷10,0	≥ 97	22÷32
Ścieralna projektowanie empiryczne	AC 5 S, KR1÷KR2	2,0÷4,0	≥ 97	1,0÷4,0
	AC 8 S, KR1÷KR2	2,5÷4,5	≥ 97	1,0÷4,0
	AC 11 S, KR1÷KR2	3,0÷5,0	≥ 98	1,0÷4,0
	AC 8 S, KR3÷KR4	2,0÷4,5	≥ 97	2,0÷5,0
	AC 11 S, KR1÷KR2	3,0÷5,0	≥ 98	2,0÷5,0
Ścieralna	SMA 5	2,0÷4,0	≥ 97	2,0÷6,0
	SMA 8	2,5÷5,0	≥ 97	2,0÷6,0
	SMA 11	3,5÷5,0	≥ 97	3,0÷6,0
	BBTM 8	1,0÷3,0	-	3,0÷6,0
	BBTM 11	1,5÷3,5	-	3,0÷6,0
	PA 8	4,0÷5,0	≥ 97	18÷24
	PA 11	5,0÷6,0	≥ 97	18÷24
	MA 5	2,0÷3,0	-	-
	MA 8	2,5÷3,5	-	-
MA 11	3,5÷4,0	-	-	

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.2. Badania w czasie dostaw materiałów

#### 6.2.1. Wymagania dla materiałów.

Wymagania dla materiałów przedstawiono w pkt. 2. Badania kontrolne wszystkich cech i jakości materiałów określone w niniejszej ST oraz w powiązanych Polskich Normach nie mogą być starsze niż jeden rok, natomiast badania uzupełniające cech podstawowych należy przeprowadzić na reprezentatywnych próbkach z częstotliwością przedstawioną poniżej.

**Tabela nr 19. Wymagane częstotliwości badań przed i w czasie produkcji**

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Uziarnienie mieszanki mineralnej	2 próbki

2	Skład mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej na wytwórni lub z budowy	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg
3	Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny )
4	Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg
5	Właściwości kruszywa	1 na 200 Mg i przy każdej zmianie
6	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły
7	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowania
8	Wygląd mieszanki mineralno- asfaltowej	jw.
9	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej na wytwórni lub z budowy	jeden raz dziennie

Kierownik Projektu może na wniosek Wykonawcy zmniejszyć częstotliwość niektórych badań w wypadku stwierdzenia stałości cech na podstawie innych badań.

Procedury oraz sposób pobierania próbek oraz sposób dokumentowania , Wykonawca powinien przedstawić Kierownikowi Projektu do zatwierdzenia.

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość materiałów, prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw.

Program tych badań oraz ich częstotliwość powinna być zawarta w PZJ zatwierdzonym przez Inżyniera/ Kierownika Projektu. Przed przystąpieniem do wykonywania robót, wykonawca wykona badania materiałów przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawi wyniki tych badań Inżynierowi do zatwierdzenia.

Z przygotowanych do produkcji materiałów Wykonawca pobiera i dostarcza do Laboratorium Zamawiającego próbki celem sprawdzenia zgodności cech z ST.

#### **6.2.3. Uziarnienie mieszanki mineralnej.**

Próbki do badań uziarnienia mieszanki mineralnej należy pobrać po wymieszaniu kruszyw, a przed podaniem asfaltu. Krzywa uziarnienia powinna być zgodna z zaprojektowaną w receptie laboratoryjnej.

#### **6.2.4. Skład mieszanki mineralno – asfaltowej.**

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967 [8]. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy 10. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.

#### **6.2.5. Badanie właściwości asfaltu.**

Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknięcia asfaltu.

#### **6.2.6. Badanie właściwości wypełniacza.**

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

#### **6.2.7. Badanie właściwości kruszywa.**

Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa. Z częstotliwością podaną w tablicy nr 17 należy określić właściwości kruszywa.

#### **6.2.8. 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 ST.

#### **6.2.9. 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 ST.

#### 6.2.10. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno – asfaltowej.

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

#### 6.2.11. Właściwości mieszanki mineralno – asfaltowej.

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

### 6.3. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego.

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

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podaje tablica 18.

**Tabela 20. Wymagane częstotliwości badań wykonanej warstwy.**

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 0,4km
2	Równość warstwy	1 raz na odcinku drogi o długości 100 mb
3	Spadki poprzeczne warstwy	1 raz na odcinku drogi o długości 100 mb
4	Rzędne wysokościowe warstwy	Pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według PT.
5	Ukształtowanie osi w planie	wg Dokumentacji budowy
6	Grubość wykonywanej warstwy	3 razy ( w osi i na brzegach warstwy) co 25 m
7	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
8	Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość
9	Wygląd warstwy	ocena ciągła
10	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o długości do 400 m
11	Wolna przestrzeń w warstwie	j.w.
12	Grubość warstwy	j.w.

#### 6.3.2. Wymagania jakościowe dla wykonanej warstwy bitumicznej.

**Tabela nr 21. Cechy i wymagania dla ułożonej warstwy nawierzchni**

Lp.	Badana cecha	Wymagania
1	Szerokość warstwy – odchyłka nie większa niż	cm + 5
2	Równość podłużna warstwy – dopuszczalne nierówności	mm 6
3.	Równość poprzeczna warstwy – dopuszczalne nierówności	mm 6
4	Spadki poprzeczne warstwy – odchyłka nie większa niż	% ±0,5*
5	Rzędne wysokościowe warstwy – odchyłka nie większa niż	cm ±1
6	Oś warstwy w planie, odchyłka nie większa niż	cm ±5
7	Grubość warstwy, odchyłka nie większa niż	% ±10**
8	Wolna przestrzeń w warstwie przed dopuszczeniem do ruchu, nie więcej niż	% 3,0 – 5,0
9	Wskaźnik zagęszczenia , nie mniej niż	% 98
	UWAGA	
	* minimalna wartość spadku nie może przekroczyć wartości 0,5%	
	** Łączna grubość wszystkich warstw nawierzchni nie może być	

	mniejsza o więcej niż -1 cm.	

Warstwa bitumiczna powinna charakteryzować się następującymi cechami:

- krawędzie warstwy powinny być wyprofilowane, a następnie gdzie zaszła konieczność obcięte i pokryte asfaltem,
- warstwa powinna mieć jednolitą teksturę , bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych,
- złącza na nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi,
- złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 150 mm.

## **7. Obmiar robót.**

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

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST D-00.00.00, „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:

- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej warstwy ścieralnej .

## **8. Odbiór robót**

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

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

### **8.2. Sposób odbioru robót**

Roboty odbierane na zasadzie robót zanikających i ulegających zakryciu to:

- czyszczenie i skropienie podłoża – D.04.03.01.
- zabezpieczenie złączy technologicznych oraz połączeń z urządzeniami drogowymi ( wpusty , krawężniki itd. ).

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera/ Kierownika Projektu jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 5 i 6 i PN- S – 96025:2000 dały wyniki pozytywne.

## **9. Podstawa płatności**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9. Zakres płatności za wykonane warstwy nawierzchni warstwy ścieralnej należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

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

Cena wykonania 1m<sup>2</sup> (metra kwadratowego) warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego obejmuje: dla warstwy ścieralnej :

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i dostarczenie materiałów przeznaczonych do produkcji mieszanki,
- opracowanie recepty laboratoryjnej wraz z badaniami,
- oczyszczenie i przygotowanie podłoża,
- zabezpieczenie krawędzi złączy,
- wytworzenie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- mechaniczne rozłożenie mieszanki zgodnie z zaprojektowaną grubością, spadkami poprzecznymi,
- zagęszczenie mieszanki, obcięcie i posmarowanie krawędzi,
- zakup i przyklejenie taśm bitumicznych,
- wykonanie wszystkich innych czynności niezbędnych do realizacji robót objętych ST.

## **10. Przepisy związane**

## 10.1. Normy

Wymagania Techniczne WT – 2 Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych. PN – EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
PN – EN 13242:2004	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.
PN – EN 12591:2004	Asfalty i produkty asfaltowe. Wymagania dla asfaltów drogowych
PN – EN 14023:2009	Zasady klasyfikacji asfaltów modyfikowanych polimerami PMB
PN – EN 13108:2006	Mieszanki mineralno – asfaltowe. Wymagania części od 1-21.
PN – EN 12597	Asfalty i produkty asfaltowe – Terminologia.
PN – EN 13808	Zasady klasyfikacji kationowych emulsji asfaltowych.
PN – EN 13924	Asfalty i produkty asfaltowe. - Wymagania dla asfaltów drogowych twardych.
PN – EN 12697 – x	Mieszanki mineralno – asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno – asfaltowych na gorąco ( części od 1 do 43).

## 10.2. Inne dokumenty.

- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997
- TWT Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. Prace IBDiM, 4/1993.
- Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999
- WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984
- Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. Informacje, instrukcje - zeszyt 48, IBDiM, Warszawa, 1995
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).
- WT – 1 Kruszywa 2010 Kruszywa do mieszanek mineralno – asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach publicznych – wydawnictwo IBDiM.
- WT – 2 Nawierzchnie asfaltowe 2010 – Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych - wydawnictwo IBDiM.
- WT – 3 Emulsje asfaltowe 2009 – Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych – wydawnictwo IBDiM.

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

**05.03.23.**

**CPV 45233**

#### **NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ**

#### **D. 05.03.23 NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ**

### **1. Wstęp .**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki betonowej na miejscach



postojowych dla realizacji zadania :

### **Budowa parkingu i chodnika w Przystajni**

- lokalizacja : **Skwer Marszałka Józefa Piłsudskiego, Gminny Ośrodek Zdrowia i ulica Krótka w Przystajni.**

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

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z **wykonaniem nawierzchni na miejscach postojowych równoległych z kostki brukowej betonowej gr. 8 cm koloru grafitowego na podsypce cementowo-piaskowej i podbudowie - pasy oddzielające stanowiska postojowe i zjazd – kolor czerwony zgodnie z Dokumentacją Techniczną i przedmiarami.**

#### **1.4. Określenia podstawowe .**

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

**1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe** – 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 dotyczące robót podano w ST 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 ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2 .

##### **2.1.1. Betonowa kostka brukowa – wymagania .**

##### **2.1.2. Aprobata techniczna .**

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej , wydanej przez uprawnioną jednostkę .

##### **2.1.3. Wygląd zewnętrzny**

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

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka , a krawędzie kostek równe i proste , wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm dla kostek o grubości  $\leq 80$  mm .

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

W kraju produkowane są kostki o dwóch standardowych wymiarach grubości :

- 80 mm , do nawierzchni dla ruchu samochodowego

- 100 mm, do nawierzchni dla ruchu samochodowego

Tolerancja :

- na dł.  $\pm 3$  mm

- na szer.  $\pm 3$  mm

- na grubości  $\pm 5$  mm

#### **2.2. Wytrzymałość na ściskanie .**

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza 60 MPa . Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej co najmniej 10 kostek) .

#### **2.3. Nasiąkliwość .**

Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250 i wynosić nie więcej niż 25 % .

#### **2.4. Odporność na działanie .**

Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami

PN-B-06250 .

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

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

## **2.5. Ścieralność .**

Ścieralność kostek betonowych określona na tarczy Boehemego wg PN-B-04111 powinna wynosić nie więcej niż 4 mm .

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

### **2.6.1. Cement .**

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

### **2.6.2. Kruszywo .**

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712 .

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

### **2.6.3. Woda .**

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

### **2.6.4. Dodatki .**

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

Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość , mniejszą nasiąkliwość , mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli .

Stosowane barwniki powinny zapewniać kostce trwałe zabarwienie . Powinny to być barwniki nieorganiczne .

## **3. Sprzęt .**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu , ich pozyskiwania i składowania , podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3 .

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

Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie .

## **4. Transport .**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu , ich pozyskiwania i składowania , podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3 .

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

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie .

Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 R , kostki przewożone są na stanowisko , gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową , co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie .

Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta .

## **5. Wykonanie robót .**

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

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

### **5.2. Podłoże .**

Podłoże pod ułożenie nawierzchni z betonowych kostek brukowych może stanowić grunt piaszczysty – rodzimy lub nasypowy o WP  $\geq 35$  .

Podłoże gruntowe pod nawierzchnię powinno być przygotowane zgodnie z wymogami określonymi w ST D.04.01.01. „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża” .

### **5.3. Podbudowa .**

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni z kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową .

Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacjach dla odpowiedniego rodzaju podbudowy .

### **5.4. Obramowanie nawierzchni .**

Do obramowania nawierzchni z betonowych kostek brukowych można stosować krawężniki uliczne betonowe wg BN-80/6775-03/04 lub inne typy krawężników zgodne z dokumentacją projektową lub zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

### **5.5. Podsypka .**

Na podsypkę należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom PN-B-06712 [3] .

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać w granicach od 3 do 5 cm . Podsypka powinna być zwilżona wodą , zagęszczona i wyprofilowana .

Dla potrzeb realizacji zadania przewiduje się zastosowanie na zatoce autobusowej podsypki cementowo – piaskowej w stosunku 1:4.

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

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek , możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru – wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej lub zaakceptowanego przez Inżyniera/Kierownika projektu .

Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób , aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm . Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety chodnika , gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu .

Po ułożeniu kostki , szczeliny należy wypełnić piaskiem , a następnie zamieścić powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni chodnika .

Do ubijania ułożonego chodnika z kostek brukowych , stosuje się wibratory płytowe osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem . Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek .

Do zagęszczenia nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca .

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieścić nawierzchnię . Chodnik z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji – może być zaraz oddany do użytkowania

## **6. Kontrola jakości robót .**

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

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

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

Przed przystąpieniem do robót , Wykonawca powinien sprawdzić , czy producent kostek brukowych posiada atest wyrobu wg pkt.2.2.1. niniejszej ST .

Niezależnie od posiadanego atestu , Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściskanie .

Poza tym , przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań podanych w pkt. 2.2.2. i 2.2.3. i wyniki badań przedstawia Inżynierowi/Kierownikowi projektu do akceptacji .

### **6.3. Badania w czasie robót .**

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

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

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

Sprawdzanie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt. 5.5. niniejszej ST .

### **6.3.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni .**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami wg pkt 5.6. niniejszej ST :

    pomiarzenie szerokości spoin

    sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania)

    sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin

    sprawdzenie , czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany

### **6.3.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni .**

#### **6.3.5. Nierówności podłużne .**

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łątą lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 0,8 mm .

#### **6.3.6. Spadki poprzeczne.**

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5$  % .

#### **6.3.7. Niweleta nawierzchni .**

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm .

#### **6.3.8. Szerokość nawierzchni .**

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej więcej niż  $\pm 5$  cm .

#### **6.3.9. Grubość podsypki .**

Dopuszczalne odchyłki projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1,0$  cm .

### **6.4. Częstotliwość pomiarów .**

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej , wymienionych w pkt. 6.4. powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót .

Zaleca się , aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt 6.4. były przeprowadzane wszędzie tam , gdzie poleci Inżynier/ Kierownik projektu .

## **7. Obmiar robót .**

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

Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót podano w ST. D.00.00.00 pkt 7.

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

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiarów w terenie .

## **8. Odbiór robót .**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST. D.00.00.00 pkt 8 .

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową ST i wymaganiami Inżyniera/ Kierownika projektu , 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 :

    przygotowanie podłoża

    ewentualne wykonanie podbudowy

    wykonanie podsypki

    ewentualne wykonanie ławy pod krawężniki

Zasady ich odbioru są określone w D.00.00.00 „Wymagania ogólne”

## **9. Podstawa płatności .**

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

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST. D.00.00.00 .

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

Płatność za m<sup>2</sup> na podstawie obmiaru i atestów producenta materiałów oraz oceny jakości wykonania robót i wbudowanych materiałów .

Cena wykonania robót obejmuje :

- zakup i transport materiałów na miejsce wbudowania
- oznakowanie prowadzonych robót
- geodezyjne wyznaczenie odcinków wykonywanych nawierzchni
- profilowanie i zagęszczenie podłoża
- rozścielenie podsypki piaskowej
- ułożenie kostki betonowej
- wypełnienie spoin między kostkami piaskiem
- pielęgnacja wykonanej nawierzchni
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów przewidzianych w specyfikacji

## **10. Przepisy związane .**

1. PN-B-04111 Materiały kamienne . Oznaczenia ścieralności na tarczy Boehmego .
2. PN-B-06250 Beton zwykły .
3. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego .
4. PN-B-19701 Cement . Cement powszechnego użytku . Skład , wymagania i ocena zgodności .
5. PN-B-32250 Materiały budowlane . Woda do betonów i zapraw .
6. BN-68/8931-01 Drogi samochodowe . Oznaczenie wskaźnika piaskowego .
7. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe . Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką

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

**D.09.01.01.**

**CPV 451112**

**ZIELEŃ DROGOWA**

### **D.09.01.01. ZIELEŃ DROGOWA**

#### **1. Wstęp .**

##### **1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z założeniem i pielęgnacją zieleni dla realizacji zadania:

##### **Budowa parkingu i chodnika w Przystajni**

- lokalizacja : **Skwer Marszałka Józefa Piłsudskiego, Gminny Ośrodek Zdrowia i ulica Krótka w Przystajni.**

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

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

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

**Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują :**

- zakładanie i pielęgnacja trawników na terenie płaskim na powierzchni 257,00 m<sup>2</sup>

- sadzenie drzew i krzewów na terenie płaskim w ilości 6 szt:
- klon zielonolistny kulisty o podstawie korony min. 1,20 m – *Acer Platanoides Globosum* w ilości 6 szt,
- montaż stojaka na rower SR – 5 – pięciostanowiskowy prosty ocynkowany o wym. 1,75\*0,41 cmo wadze około 22 kg \*2 w ilości 2 szt. zgodnie z przedmiarami .

#### 1.4. Określenie podstawowe .

Określenie podane w niniejszej ST są zgodne z normami , wytycznymi i określenie podanymi w D.00.00.00.

**1.4.1. Ziemia urodzajna** – ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój,

**1.4.2. Materiał roślinny** – sadzonki drzew , krzewów, kwiatów jednorocznych i wieloletnich,

**1.4.3. Bryła korzeniowa** – uformowana przez szkółkowanie bryła ziemi z przerastającymi ją korzeniami rośliny,

**1.4.4. Forma naturalna** – forma drzew do zadrzewień zgodna z naturalnymi cechami wzrostu,

**1.4.5. Forma pienna** – forma drzew i niektórych krzewów sztucznie wytworzona w szkółce z pniami o wysokości od 1,80 do 2,20 m , z wyraźnym nie przyciętym przewodnikiem i uformowaną koroną,

**1.4.6. Forma krzewiasta** – forma właściwa dla krzewów lub forma drzewa utworzona w szkółce przez niskie przycięcie przewodnika celem uzyskania wielopędności,

**1.4.7. Pozostałe** określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi , odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D .00 00.00. „Wymagania Ogólne pkt 1.4.

**1.4.8.** Wąski żywopłot posadzony między przeszkodą , barierami ochronnymi może być ciągły , nieciągły o różnym ukształtowaniu sytuacyjnym,

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót i ich zgodność z dokumentacją projektową , ST i poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu .

## 2. Materiały .

**2.1.** Ogólne wymagania dotyczące materiałów , ich pozyskania i składowania, podano w ST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

**2.2. Ziemia urodzajna-** w zależności od miejsca pozyskania, powinna posiadać następujące charakterystyki:

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

**2.3. Nasiona traw-** najczęściej występują w postaci gotowych mieszanek z nasion różnych gatunków.

Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę , numer normy wg której została wyprodukowana , zdolność kiełkowania.

**Nawozy mineralne-**powinny być w opakowaniu , z podanym składem chemicznym ( zawartość azotu, fosforu, potasu) . Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbryleniem w czasie transportu i przechowywania.

**Ziemia kompostowa** –do nawożenia gleby mogą być stosowane komposty , powstające w wyniku rozkładu różnych odpadów roślinnych i zwierzęcych ( np.: torfu, fekaliiów, kory drzewnej, chwastów, plewów.) przy kompostowaniu ich na otwartym powietrzu w przyzmacz, w sposób i w warunkach zapewniających utrzymanie wymaganych cech i wskaźników jakości kompostu.

#### 2.4. Materiał roślinny sadzeniowy.

**2.4.1. Drzewa i krzewy:** dostarczone sadzonki powinny być zgodne z normą PN-R-67023(3) i PN-R-67022(2), właściwie oznaczone , tzn. muszą mieć etykiety, na których podana jest nazwa łacińska, forma, wybór, wysokość pnia, numer normy.

Sadzonki drzew i krzewów powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany oraz posiadać następujące cechy:

- pąk szczytowy przewodnika powinien być wyraźnie uformowany,
- przyrost ostatniego roku powinien wyraźnie i prosto przedłużać przewodnik,
- system korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne,
- u roślin sadzonych z bryłą korzeniową , np. drzew i krzewów iglastych , bryła korzeniowa powinna być prawidłowo uformowana i nie uszkodzona,
- pędy korony u drzew i krzewów nie powinny być przycięte, chyba że jest to cięcie formujące,
- pędy boczne korony drzewa powinny być równomiernie rozmieszczone,
- przewodnik powinien być praktycznie prosty,
- blizny na przewodniku powinny być dobrze zarośnięte, dopuszcza się 4 niecałkowicie zarośnięte blizny na przewodniku w II wyborze , u form naturalnych drzew,

Wady niedopuszczalne:

- silne uszkodzenia mechaniczne roślin,
- odrosty podkładki poniżej miejsca szczepienia,
- ślady żerowania szkodników,
- oznaki chorobowe,
- zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach naziemnych,
- martwice i pęknięcia kory,
- uszkodzenie pąka szczytowego przewodnika,
- dwupędowe korony drzew formy piennej,
- uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej,
- złe zrośnięcie odmiany szczepionej z podkładką

#### **2.4.2. Rośliny kwiatnikowe – nie występują.**

### **3. Sprzęt.**

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

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

#### **3.2. Sprzęt stosowany do wykonania zieleni .**

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

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

a do pielęgnacji zadrzewień :

- drabin,
- podnośników hydraulicznych,
- pił mechanicznych i ręcznych.

### **4. Transport .**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D.00.00.00. „ Wymagania Ogólne” pkt. 4.

#### **4.2. Transport materiałów do wykonania nasadzeń.**

Do rozwiezienia humusu mogą być użyte dowolne środki transport zaakceptowane przez Inżyniera /Kierownika projektu.

Przewóz elementów betonowych samochodem ciężarowym skrzyniowym .

Transport materiałów do zieleni może być dowolny pod warunkiem, że nie uszkodzi, ani też nie pogorszy jakości transportowanych materiałów.

W czasie transportu drzewa i krzewy muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem bryły korzeniowej lub korzeni i pędów .

Rośliny z bryłą korzenną muszą mieć opakowane bryły korzeniowe lub być w pojemnikach.

Drzewa i krzewy mogą być przewożone wszystkimi środkami transportowymi.

W czasie transportu należy zabezpieczyć je przed wyschnięciem i przemarzeniem.

Drzewa i krzewy po dostarczeniu na miejsce przeznaczenia powinny być natychmiast sadzone. Jeśli jest to niemożliwe, należy je zadołować w miejscu ocienionym i nieprzewiewnym, a w razie suszy podlewać.

#### **4.3. Transport roślin kwiatnikowych – nie występuje**

### **5. Wykonanie robót.**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D.00.00.00. „Wymagania Ogólne” pkt. 5.

#### **5.2. Trawniki**

##### **5.2.1. Wymagania dotyczące wykonania trawników.**

Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z trawnikami są następujące:

- teren pod trawniki musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń,
- przy wymianie gruntu rodzimego na ziemię urodzajną teren powinien być obniżony w stosunku do gazonów lub krawężników o ok. 15 cm – jest to miejsce na ziemię urodzajną ( ok. 10 cm ) i kompost ( ok. 2 do 3 cm ),
- przy zakładaniu trawników na gruncie rodzimym krawężnik powinien znajdować się 2 do 3 cm nad terenem,
- teren powinien być wyrównany i splantowany,
- ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą i wymieszana z kompostem, nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana,
- przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałkiem 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>, chyba że SST przewiduje inaczej,
- na skarpach nasiona traw wysiewane są w ilości 4 kg na 100 m<sup>2</sup>, chyba że SST przewiduje inaczej,
- 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 stosować wału gładkiego,
- mieszanka nasion trawnikowych może być gotowa lub wykonana wg składu podanego w SST.

##### **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,
- ostatecznie, przedzimowe koszenie trawników powinno być wykonane z 1-miesięcznym wyprzedzeniem spodziewanego nastania mrozów ( pierwsza połowa października ),
- 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,
- ostatecznie nawożenie nie powinno zawierać azotu, lecz tylko fosfor i potas.

### **5.3. Drzewa i krzewy.**

#### **5.3.1. Wymagania dotyczące sadzenia drzew i krzewów.**

Wymagania dotyczące sadzenia drzew i krzewów są następujące:

- pora sadzenia – jesień lub wiosna,
- miejsce sadzenia – powinno być wyznaczone w terenie, zgodnie z dokumentacją techniczną,
- dołki pod drzewa i krzewy powinny mieć wielkość wskazaną w dokumentacji technicznej i zaprawione ziemią urodzajną,
- roślina w miejscu sadzenia powinna znaleźć się do 5 cm głębiej jak rosła w szkółce.  
( zbyt głębokie lub płytkie sadzenie utrudnia prawidłowy rozwój rośliny).
- korzenie złamane i uszkodzone należy przed sadzeniem przyciąć,
- przy sadzeniu drzew formy piennej należy przed sadzeniem wbić w dno dołu drewniany palik,
- korzenie roślin zasypywać sypką ziemią, a następnie prawidłowo ubić, uformować miskę i podlać,
- drzewa formy piennej należy przywiązać do palika tuż po koronę,
- wysokość palika wbitego w grunt powinna być równa wysokości pnia posadzonego drzewa,
- palik powinien być umieszczony od strony najczęściej wiejących wiatrów.

Żywopłoty, stosowane na pasach dzielących, powinny być sadzone zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej lub z zachowaniem zasad:

- stosowania w zasadzie dwóch rzędów krzewów,
- zachowania odstępów między krzewami w rzędzie około 1,5 m,
- sadzenia krzewów w szachownicę, przy odległości 0,5 m między rzędami lub sadzenia krzewów naprzeciw siebie, przy odległości 1,0 m między rzędami.

Żywopłoty można sadzić w okresie wiosennym ( zaleca się na glebach ciężkich) lub jesiennym ( zaleca się na glebach lekkich ). Gatunki iglaste zaleca się sadzić w okresie od końca kwietnia do połowy maja oraz od drugiej połowy sierpnia do września ).

Przed przystąpieniem do sadzenia żywopłotu konieczne jest właściwe i staranne uprawianie gleby.

Pas przeznaczony pod żywopłot należy zorać pługiem dwuskibowym na głębokość do 24 cm.

Orkę najlepiej jest wykonać w okresie jesiennym, pozostawiając na zimę glebę w ostrej skibie, wiosną zaś pas zabronować. W niektórych przypadkach gdy grunty były uprzednio zaprawione można sadzić bez wykonywania orki i bronowania.

Dołki pod krzewy żywopłotu powinny być kopane pod sznur z tym, że ich wymiary należy dostosować do systemu korzeniowego krzewów ( średnie wymiary dołków wynoszą : średnica 0,4 m i głębokość 0,4 m ).

#### **5.3.2. Pielęgnacja po posadzeniu drzew i krzewów.**

Pielęgnacja drzew i krzewów w okresie gwarancyjnym ( w ciągu roku po posadzeniu ) polega na:

- podlewaniu, odchwaszczaniu, nawożeniu, usuwaniu odrostów korzeniowych, poprawianiu misek, odkopywaniu drzew i krzewów jesienią, rozgarnięciu kopczyków wiosną i uformowaniu misek, wymianie zniszczonych palików i wiązań, przycięciu złamanych, chorych lub krzyżujących się gałęzi ( cięcia pielęgnacyjne i formujące),

Pielęgnacja żywopłotu powinna w szczególności uwzględniać:

- pielenie i spulchnianie gleby wokół żywopłotu, które należy wykonać w ciągu sezonu wegetacyjnego od 3 do 4 razy, zaczynając od kwietnia, kończąc zaś w drugiej połowie sierpnia.  
( Zabiegi te należy wykonywać w okresie od 3 do 4 lat od posadzenia żywopłotu, ponieważ wpływają one na szybszy wzrost roślin ).
- przycinanie gałęzi krzewów żywopłotu,
- uzupełnienia poszczególnych roślin, które wypadły po posadzeniu żywopłotu.

Wypełnienie luk w żywopłocie powinno być wykonane w najbliższym okresie sadzenia.

#### **5.3.3. Pielęgnacja istniejących drzew i krzewów.**

Najczęściej stosowanym zabiegiem w pielęgnacji drzew i krzewów jest cięcie, które powinno uwzględnić cechy poszczególnych gatunków roślin, a mianowicie:

- sposobu wzrostu,
- rozgałęzienie i zagęszczenie gałęzi,
- konstrukcję korony.

Projektując cięcia zmierzające do usunięcia znacznej części gałęzi lub konarów, należy unikać ich jako jednorazowego zabiegu. Cięcia takie lepiej przeprowadzać stopniowo przez 2 do 3 lat.

#### **5.3.4. Zabezpieczenie drzew podczas budowy.**

W czasie trwania budowy lub przebudowy dróg, placów, chodników itp. w sąsiedztwie istniejących drzew, następuje pogorszenie warunków glebowych, co niekorzystnie wpływa na wzrost i rozwój tych drzew.

Jeżeli istniejące drzewa nie będą wycinane lub przesadzane, to w SST powinny być określone warunki zabezpieczenia drzew na czas trwania budowy oraz po wykonaniu tych robót.

### **6. Kontrola jakości robót.**

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

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu wykonania wg podanych w pkt 5.

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót w ST. D.00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt.6

#### **6.2. Trawniki.**

Kontrola w czasie wykonywania trawników polega na sprawdzeniu :

- oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń
- określenia ilości zanieczyszczeń (w m<sup>3</sup>)
- pomiaru odległości wywozu zanieczyszczeń na zwalnię
- wymiany gleby jałowej na ziemię urodzajną z kontrolą grubości warstwy rozścielonej ziemi
- ilości rozrzuconego kompostu
- prawidłowego uwałowania terenu
- zgodności składu gotowej mieszanki traw z ustaleniami dokumentacji projektowej gęstości zasiewu nasion
- prawidłowej częstotliwości koszenia trawników i ich odchwaszczania
- okresów podlewania, zwłaszcza podczas suszy
- dosiewania płaszczyzn trawników o zbyt małej gęstości wykiełkowanych ździebeł trawy

Kontrola robót przy odbiorze trawników dotyczy :

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

#### **6.3. Drzewa i krzewy.**

Kontrola robót w zakresie sadzenia i pielęgnacji drzew i krzewów polega na sprawdzeniu : -  
wielkości dołków pod drzewka i krzewy

- zaprawienia dołków ziemią urodzajną
- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową w zakresie miejsc sadzenia gatunków i odmian, odległości sadzonych roślin
- materiału roślinnego w zakresie wymagań jakościowych systemu korzeniowego pokroju, wieku, zgodności z normami : PN-R-67022 [2] i PN-R-67023 [3] .
- opakowania, przechowania i transportu materiału roślinnego
- prawidłowości osadzenia pali drewnianych przy drzewach formy piennej i przymocowania do nich drzew
- odpowiednich terminów sadzenia
- wykonania prawidłowych misek przy drzewach po posadzeniu i podlaniu
- wymiany chorych, uszkodzonych, suchych i zdeformowanych drzew i krzewów
- zasilania nawozami mineralnymi

Kontrola robót przy odbiorze posadzonych drzew i krzewów dotyczy :

- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową

- zgodności posadzonych gatunków i odmian oraz ilości drzew i krzewów z dokumentacją projektową
- wykonania misek przy drzewach i krzewach , jeśli odbiór jest na wiosnę lub wykonaniu kopczyków , jeżeli odbiór jest na jesieni
- prawidłowości osadzenia palików do drzew i przywiązania do nich pni drzew (paliki prosto i mocno osadzone , mocowanie nie naruszone)
- jakości posadzonego materiału

Kontrola robót przy odbiorze żywopłotu dodatkowo dotyczy:

- zachowania przewidzianych odstępów między krzewami,
- sposobu sadzenia krzewów ( w szachownicę , naprzeciw siebie ),
- sposobu wykonania cięć żywopłotu przy jego pielęgnacji, mających na celu jego szybszy wzrost i zagęszczenie.

#### **6.4. Kwietniki – nie występują**

### **7. Obmiar robót.**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D.00.00.00. „Wymagania Ogólne” pkt7.

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

Jednostką obmiarową jest:

- m<sup>2</sup> - ( metr kwadratowy) wykonania: trawników , kwietników,
- szt – ( sztuka ) posadzenia drzewa lub krzewu oraz roślin cebulkowych i róż na kwietnikach
- mb – ( metr ) wykonanego żywopłotu
- szt – ( sztuka) ustawienia ławki parkowej, koszy do śmieci

### **8. Odbiór robót .**

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentację projektową , SST i wymaganiami Inżyniera/ Kierownika projektu , 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 zasady dotyczące płatności podano w ST D.00.00.00.

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

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

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

Cena wykonanie 1 m<sup>2</sup> kwietnika obejmuje :

- przygotowanie podłoża (wymiany gleby , dodanie kompostu)
- dostarczenie i zasadzenie materiału roślinnego zgodnie z dokumentacją projektową
- zasadzenie materiału roślinnego
- pielęgnację : podlewanie , odchwaszczanie , nawożenie , zabezpieczenie na okres zimy

Cena posadzenia 1 sztuki drzewa lub krzewu obejmuje :

- roboty przygotowawcze : wyznaczenie miejsc sadzenia , wykopanie i zaprawienie dołków ,
- dostarczenie materiału roślinnego,
- pielęgnację posadzonych drzew i krzewów : podlewanie , odchwaszczanie , nawożenie

Cena 1 m wykonania żywopłotu z zieleni obejmuje:

- roboty przygotowawcze: wyznaczenie miejsc sadzenia , wykopanie i zaprawienie dołków ,
- dostarczenie materiału roślinnego,
- pielęgnację posadzonych drzew i krzewów : podlewanie , odchwaszczanie , nawożenie
- uporządkowanie terenu,

Cena 1 szt stojaka na rower

## **10. Przepisy związane .**

1. PN-G-98011 Torf rolniczy .
2. PN-R-67022 Materiał szkółkarski . Ozdobne drzewa i krzewy iglaste .
3. PN-R-67023 Materiał szkółkarski . Ozdobne drzewa i krzewi liściaste .
4. PN-R-67030 Cebule , bulwy , kłącza i korzenie bulwiaste roślin ozdobnych .
5. BN-73/0522-01 Kompost fekaliowo-torfowy .
6. BN-76/9125-01 Rośliny kwiatnikowe jednoroczne i dwuletnie .