

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:
 - 45111000 – 8 – Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne.
 - 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.
 - 45233100 – 0 – Roboty w zakresie budowy autostrad, dróg
 - 45233120 – 6 – Roboty w zakresie budowy dróg
 - 45233226 – 9 – Drogi dojazdowe

OBIEKT:

Gmina Krzepice . obręb. Lutrowskie

**TEMAT: Remont nawierzchni drogi gminnej
nr 639141 S w m. Lutrowskie,
Gmina Krzepice.**

od km 0 + 000,00 do km 1 + 281,00

STADIUM:

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

INWESTOR:

**Gmina Krzepice
ul. Częstochowska 13
42 – 160 Krzepice**

OPRACOWAŁ:

Tomasz Banaśkiewicz

MIEJSCE I CZAS OPRACOWANIA:

Częstochowa - 12.05.2015 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 :

Remont nawierzchni drogi gminnej nr 639141 S w m. Lutrowskie,
Gmina Krzepice od km 0 + 000,00 do km 1 + 281,00 .

W zakresie projektu jest rozwiązanie zagadnień technicznych, konstrukcyjnych i kosztowych oraz warunków wykonania drogi – podano dwa warianty wykonania remontu według założeń.

Opracowanie obejmuje remont nawierzchni drogi gminnej w zakresie:

- rozbiórka elementów drogi i regulacja istniejących zjazdów i dojazdów do furtek z kostki brukowej,
- wykonanie frezowania istniejącej nawierzchni asfaltobetonowej i bez wykonania frezowania,
- wzmocnienie i wyrównanie kruszywem kamiennym łamanym istniejącej podbudowy i bez wykonania wzmocnienia ,
- ułożenie warstwy wiążącej z betonu asfaltowego,
- skropienie międzywarstwowe emulsją szybko – rozpadową,
- ułożenie warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego,
- skropienie obustronne krawędzi jezdni na długości pobocza utwardzonego,
- ścięcie zawyżonych poboczy,
- utwardzenie kruszywem kamiennym poboczy po obu stronach jezdni na szer. 0,5 m i zjazdów do posesji i pól,
- regulacja istniejącego uzbrojenia,
- plantowanie i ukształtowanie przyległego terenu wzdłuż drogi wraz z profilowaniem pobocza
 - uzupełnienie ziemią i obsianie trawą.

Inwestorem przedsięwzięcia jest: **Gmina Krzepice
ul. Częstochowska 13
42 – 160 Krzepice**

Podstawowe parametry rozwiązania drogowego :

Remont zostanie wykonany po istniejącym śladzie drogi gminnej o nawierzchni asfaltobetonowej, jak i też w istniejącym pasie drogowym.

Opracowanie wykonano w dwóch wariantach :

Wariant I

Podstawowe parametry rozwiązania drogowego :

- wytyczenie punktów głównych trasy w osi drogi.
- frezowanie istniejącej nawierzchni bitumicznej na całej szerokości jezdni:
od km 0 + 000,00 do 1 + 281,00 grubość do 4 cm,
- transport destruktu bitumicznego we wskazane miejsce przez inwestora na odległość 5 km.
- istniejąca nawierzchnia kamienna zostaje wykorzystana jako dolna warstwa podbudowy.
- wyprofilowanie i zagęszczenie podłoża pod warstwy konstrukcyjne.
- wykonanie warstwy wzmacniającej i wyrównawczej podbudowy z kruszywa kamiennego (średnia gr. ok. 6 cm) o frakcji 0/31,5 mm na istniejącej podbudowie kamiennej tłuczniowej – wyprofilowanie dla obustronnego spadku jezdni 2% w kierunku istniejących rowów przydrożnych.

- warstwa wiążąca – wyrównawcza - beton asfaltowy AC 11 W gr. 3 cm na bazie asfaltu 50/70 według WT - 2 z 2010 dla KR – 1 – 2 .
- oczyszczenie i skropienie warstwy asfaltowej emulsją asfaltową szybko – rozpadową w ilościach zgodnych z Polska Normą tj. 0,5 kg/m².
- warstwa ścieralna - beton asfaltowy AC 8 S gr. 4 cm na bazie asfaltu 50/70 według WT – 2 z 2010 dla KR – 1 – 2 .
- na całej długości drogi krawędź jezdni zeskosować i zabezpieczyć asfaltem D – 70 na szer. 10 cm.
- odwodnienie powierzchniowe zaprojektowano spadkami poprzecznymi i podłużnymi na przyległy teren do rowów przydrożnych.
- ścinanie poboczy gr.10 cm sposobem mechanicznym z załadowaniem urobku na samochody i wywiezienie poza obręb budowy na odległość 4 km.
- utwardzenie poboczy gruntowych na szer. 0,50 mb kruszywem kamiennym łamanym o frakcji 0/31,5 mm o gr. 15 cm – wierzch utwardzenia poboczy zaklinować i zmiałować tak, aby materiał nie był w stanie luźnym (dobrze zagęścić – ręcznie i mechanicznie).
- utwardzenie zjazdów na posesje (do ogrodzeń – 2,5 m), na pola (z poboczem 2,5 – 3,0 mb) z kruszywa kamiennego łamanego o frakcji 0/31,5 mm o gr. 15 cm – wierzch utwardzenia poboczy zaklinować – szerokości zjazdów podane na planie zagospodarowania terenu rys. nr 1. i zmiałować tak, aby materiał nie był w stanie luźnym (dobrze zagęścić – ręcznie i mechanicznie) – szerokości zjazdów zróżnicowane – patrz plan zagospodarowania terenu.
- istniejące zjazdy i dojścia o nawierzchni ulepszonej z kostki występujące przy trasie drogi należy rozebrać i przebrukować dopasowując wysokościowo do jezdni i zjazdu – patrz plan zagospodarowania terenu.
- regulacja istniejącego uzbrojenia – zasowy, hydranty i włazy.
- pobocza między utwardzonym poboczem, a skarpią rowu uzupełnić ziemią i zagęścić.
- plantowanie i ukształtowanie przyległego terenu wzdłuż drogi wraz z wyprofilowaniem pobocza - przyległy teren obsiać trawą .

Wariant II

Podstawowe parametry rozwiązania drogowego :

- wytyczenie punktów głównych trasy w osi drogi.
- frezowanie istniejącej nawierzchni bitumicznej w rejonie włączenia do drogi powiatowej - grubość do 4 cm,
- transport destruktu bitumicznego we wskazane miejsce przez inwestora na odległość 5 km.
- istniejąca nawierzchnia asfaltobetonowa z podbudową zostaje wykorzystana jako konstrukcja drogi.
- warstwa wiążąca – wyrównawcza - beton asfaltowy AC 11 W - 75 kg/m² (gr. 3 cm)
- na bazie asfaltu 50/70 według WT - 2 z 2010 dla KR – 1 – 2 .
- oczyszczenie i skropienie warstw asfaltowych emulsją asfaltową szybko – rozpadową w ilościach zgodnych z Polska Normą tj. 0,5 kg/m².
- warstwa ścieralna - beton asfaltowy AC 8 S gr. 4 cm na bazie asfaltu 50/70 według WT – 2 z 2010 dla KR – 1 – 2 .
- na całej długości drogi krawędź jezdni zeskosować i zabezpieczyć asfaltem D – 70 na szer. 10 cm.
- odwodnienie powierzchniowe zaprojektowano spadkami poprzecznymi i podłużnymi na przyległy teren do rowów przydrożnych.
- ścinanie poboczy gr.10 cm sposobem mechanicznym z załadowaniem urobku na samochody i wywiezienie poza obręb budowy na odległość 4 km.
- utwardzenie poboczy gruntowych na szer. 0,50 mb kruszywem kamiennym łamanym

- o frakcji 0/31,5 mm o gr. 10 cm – wierzch utwardzenia poboczy zaklinować i zmiałować tak, aby materiał nie był w stanie luźnym (dobrze zagęścić – ręcznie i mechanicznie).
- utwardzenie zjazdów na posesje (do ogrodzeń – 2,5 m), na pola (z poboczem 2,5 – 3,0 mb) z kruszywa kamiennego łamanego o frakcji 0/31,5 mm o gr. 10 cm – wierzch utwardzenia poboczy zaklinować – szerokości zjazdów podane na planie zagospodarowania terenu rys. nr 1. i zmiałować tak, aby materiał nie był w stanie luźnym (dobrze zagęścić – ręcznie i mechanicznie) – szerokości zjazdów zróżnicowane – patrz plan zagospodarowania terenu.
- istniejące zjazdy i dojścia o nawierzchni ulepszonej z kostki występujące przy trasie drogi należy rozebrać i przebrukować dopasowując wysokościowo do jezdni i zjazdu – patrz plan zagospodarowania terenu.
- regulacja istniejącego uzbrojenia – zasuw, hydranty i włazy.
- pobocza między utwardzonym poboczem, a skarpią rowu uzupełnić ziemią i zagęścić.
- plantowanie i ukształtowanie przyległego terenu wzdłuż drogi wraz z wyprofilowaniem pobocza - przyległy teren obsiać trawą.

Ilości do wykonania robót budowlanych ujęto w przedmiarach robót.

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, roboty rozbiórkowe.
- roboty ziemne - wykopy,
- odwodnienie korpusu drogowego:
 - regulacja istniejącego uzbrojenia,
- podbudowy i nawierzchnie utwardzone :
 - profilowanie i zagęszczenie podłoża,
 - oczyszczenie i skropienie podbudowy,
 - podbudowa z kruszywa kamiennego,
 - wyrównanie podbudowy.
 - fezowanie nawierzchni,
 - nawierzchnia asfaltobetonowa – warstwa wiążąca - wyrównawcza, warstwa ściernalna,
- roboty wykończeniowe - plantowanie, obsianie trawą,
- elementy ulic - ścinanie poboczy, utwardzenie poboczy kruszywem,
- zjazdy o nawierzchni z kostki brukowej.

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.01.02.04. Rozbiórka elementów liniowych.

D.01.02.06. Rozbiórka nawierzchni bitumicznej

D.02.00.00 Roboty ziemne:

D.02.01.01 Wykonanie wykopów.

D.03.00.00. Odwodnienie.

D.03.02.01a. Regulacja istniejącego uzbrojenia.

D.04.00.00 Podbudowy:

D.04.01.01 Profilowanie i zagęszczanie podłoża w korycie.

- D.04.03.01. Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych.
- D.04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego.
- D.04.08.05. Wyrównanie podbudowy.
- D.06.00.00. Roboty wykończeniowe:**
- D.06.01.01 Plantowanie i obsianie trawą .
- D.06.03.01. Ścinanie poboczy.
- D.08.00.00 Elementy ulic.**
- D.08.01.01. Krawężniki betonowe.
- D.08.03.01. Obrzeża betonowe.
- D.08.04.01. Wjazdy i zjazdy bramowe.
- D.05.00.00. Nawierzchnie:**
- D.05.03.11. Frezowanie nawierzchni.
- D.05.03.05a. Warstwa wyrównawcza i wiążąca z mieszanek mineralno – bitumicznych wbudowywanych na gorąco.
- D.05.03.05b Warstwa ścieralna z mieszanek mineralno – bitumicznych wbudowywanych na gorąco.

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 – pobocza, zjazdy, badanie nośności i zagęszczenia podbudowy dla jezdni – warstwa wyrównawcza, zjazdy na posesje 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.

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 przejmowania 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 drobnych 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 rzed 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 realizacji 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 przekaze 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 (statycznie-wytrzymałościowe)
- c). pisma i uzgodnienia
- d). część rysunkową :
- e). orientacja
- f). sytuacja
- g). rysunek ogólny obiektu
- h). rysunki konstrukcyjne wszystkich elementów obiektu
- i). przedmiar robót
- j). tabela elementów rozliczeniowych

1.5.3. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i SST .

Dokumentacja projektowa, szczegółowe 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 pyliste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

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 mu 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 .

Wytwórnice 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 SST , 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 , SST 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 SST 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 zmieniany 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 , SST 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 SST , 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 SST , 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 , SST 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 robot 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 SST .

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w SST , normach i wytycznych .W przypadku , gdy nie zostały one tam określone , Inżynier/ 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 SST, 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 zaakceptowanych .

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 pomoc 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 SST 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 SST. 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 SST.

W przypadku materiałów dla których atesty są wymagane przez SST, 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 obliguje 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 SST , 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 SST 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 SST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej , objętością będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój .

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

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 SST , 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 robot , 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 , SST i uprzednimi ustaleniami .

8.3. Odbiór częściowy .

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

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu ,zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót 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 SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu , komisja dokona potrąceń , oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach 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 SST i PZJ
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST i Ew. PZJ,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru , a wykonywanych zgodnie z PZJ i SST
- 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 SST 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,
- ustalenie 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 drogi gminnej oraz jej punktów wysokościowych, uzbrojenia podziemnego i lokalizacji urządzeń nadziemnych dla zadania :
Remont nawierzchni drogi gminnej nr 639141 S w m. Lutrowskie,
Gmina Krzepice od km 0 + 000,00 do km 1 + 281,00 .

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 drogi gminnej, oraz wykonanie inwentaryzacji powykonawczej zgodnie z Dokumentacją Projektową i przedmiarami, gdzie obejmują :**

- a) wytyczenie w oparciu o osnowę 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 SST 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 SST D.00.00.00 – „Wymagania Ogólne” .

2. Materiały .

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rodzaje materiałów

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

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

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m.

„Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

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/ kier. Proj.

3. Sprzęt .

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

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

Stabilizację , zabezpieczenie i oznaczenie punktów wykonać ręcznie .

4. Transport .

Dowolne środki transportowe .

5. Wykonanie robót .

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

5.2. 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 przechyłek 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 ÷ - 10 mm
- dla ułożenia warstwy ścieralnej – 0 ÷ + 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 .

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

Prace geodezyjne wykonać zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK wymienionymi pkt.10.

6. Kontrola jakości robót .

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola 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.

6.3. 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 SST 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 SST 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-4 Pomiary sytuacyjne – wysokościowe – 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 .

**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 drogi w ciągu drogi gminnej w ramach zadania: Remont nawierzchni drogi gminnej nr 639141 S w m. Lutrowskie, Gmina Krzepice od km 0 + 000,00 do km 1 + 281,00 .

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 SST D.00.00.00 .

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną .

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

- zjazdów z kostki brukowej i płyt betonowych drogowych gr. 12 cm,
- krawężników 15x30 cm, obrzeży betonowych.

Bez transportu – kostkę brukową i krawężniki ponownie ułożyć na zjazdach 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 SST 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 (bez transportu oraz wg wskazań inwestora) .

5. Wykonanie robót .

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

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 STD.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 [m²] nawierzchni i płytek chodnikowych podbudowy,

Metr [m] krawężnika., obrzeża, opornika

Metr sześcienny (m³) dla ławy betonowej

Metr sześcienny (m³) dla wywozu materiałów z rozbiórki

8. Odbiór robót .

Roboty podlegają odbiorowi wg SST 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 [m²] nawierzchni i płytek chodnikowych

Metr [m] krawężnika j. wyżej

Cena obejmuje wszystkie czynności wymienione w p. 5 .

Ogólne zasady płatności podano w SST 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:

Remont nawierzchni drogi gminnej nr 639141 S w m. Lutrowskie,

Gmina Krzepice od km 0 + 000,00 do km 1 + 281,00 .

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 remontu drogi gminnej dla wykonania koryta pod zjazdy na posesje, drogi polne – 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 SST 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 odpajania 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 4 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 składowanie 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 SST 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 [m³] .

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 [m³] wykonanych wykopów zgodnie z dokonany obmiarem i odbiorem oraz po sprawdzeniu jakości robót wg zasad określonych w SST D. 00.00.00 – „Wymagania Ogólne”.

Cena obejmuje:

- prace pomiarowe
- wykonanie wykopu z transportem zbędnego urobku na **odległość 4 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”.

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:

Remont nawierzchni drogi gminnej nr 639141 S w m. Lutrowskie,
Gmina Krzepice od km 0 + 000,00 do km 1 + 281,00.

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 (włazy,**

zasuwy, hydranty) 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 zasuwy wodociągowej dzięki któremu można otwierać lub zamykać wodę.

1.4.4. Pokrywa studzienki telekomunikacyjnej – element żelbetowy przeznaczony do pokrycia podziemnych studzienek telefonicznych, umożliwiający 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”pkt1.5.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów .

Ogólne wymagania dotyczące materiałów , ich pozyskiwania i składowania podano w SST D.00.00.00 – „Wymagania Ogólne” (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 SST 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 SST 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 SST 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 włazowe , studzienki ściekowe, zasuwę , 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 SST 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 SST 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 SST 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 SST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” (1)pkt 9 .

9.2. 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-62/6738-03,04,07Beton 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:

Remont nawierzchni drogi gminnej nr 639141 S w m. Lutrowskie,
Gmina Krzepice od km 0 + 000,00 do km 1 + 281,00 .

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej .

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu 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 podłoża pod drogę, zjazdy tłuczniowe i pobocza tłuczniowe 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 SST D.00.00.00 0 „Wymagani Ogólne”

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST 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. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

3.2. Sprzęt.

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 m³, 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 SST 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 4 km samochodami samowładowczymi 5-10 ton.

5. Wykonanie robót .

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

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

5.2. Warunki przystąpienia do robót.

Wykonawca powinien przystąpić do 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 . Jakiegokolwiek 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 .

Podłoże niewysadzinowe dla chodników i zjazdów musi być doprowadzone do nśności $E2 \geq 45 \text{MPa}$. Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczaniu 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 łątą co 20 metrów w kierunku podłużnym . Nierówności poprzeczne należy mierzyć łątą 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 łąty 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 spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm , wyrównanie i powtórnie zagęszczone . Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne .

7. Obmiar robót .

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (m²) 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 [m²] wykonanego koryta .

Cena jednostkowa wykonanego obejmuje :

- prace pomiarowe
- ręczne odspojenie gruntu z przetrztem na pobocze i rozplantowaniem
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transp. i odwiezienie na nasyp na odl.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.04.03.01.

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 :

Remont nawierzchni drogi gminnej nr 639141 S w m. Lutrowskie,

Gmina Krzepice od km 0 + 000,00 do km 1 + 281,00 .

1.2. Zakres zastosowania Specyfikacji Technicznej .

Specyfikacja Techniczna 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 .

- **Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych należy wykonać przed ułożeniem każdej następnej warstwy nawierzchni z mieszanki bitumicznej tj;**

- **Skropienie krawędzi jezdni na szer. 10 cm asfaltem D – 70 – na całej długości jezdni i pobocza utwardzonego 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 lepiscza ,	%	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 , $\varnothing 0,63$ mm	%	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.6.	< 0,25
6.	Sedymентация,	%	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.8.	$\leq 5,0$
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 szybko rozpadową klasy K1- 50 lub K1-60 zgodną jak wyżej o właściwościach:

Wymagania dla kationowej emulsji asfaltowej szybko rozpadowej 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 $\varnothing 4$ 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. Sedymентация,	%	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.8.	$\leq 8,0$	$\leq 5,0$
7. Przyczepność do kruszywa,	%	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.9.	≥ 85	≥ 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/m²,
- na nawierzchni asfaltowej o chropowatej powierzchni:
połączenie nowych warstw (podbudowa, warstwa wiążąca) – 0,2 – 0,3 kg/m².

3. Sprzęt .

3.1. Sprzęt do czyszczenia warstw nawierzchni :

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

3.2. Sprzęt do skropienia warstw nawierzchni :

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

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

Konstrukcja skrapiarki winna zapewniać stałą temperaturę lepiszcza oraz dozowania lepiszcza przy

pracy z tolerancją $\pm 10\%$. Wykonawca winien dysponować aktualnym świadectwem cechowania skraparki dla zapewnienia wymagań jakościowych niniejszej ST .

4. Transport .

4.1. Transport wody w typowych czystych beczkowozach .

4.2. Transport emulsji w czystych cysternach samochodowych wielokomorowych o wielkości komory do 1 m³ . 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 szczotek 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 kg/m² . Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przeprowadzi próbne skropienie w celu określenia optymalnych parametrów pracy skraparki , 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°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: orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej:
 - 8 godz. przy ilości 1,0kg/m² emulsji,
 - 2 godz. przy ilości 0,5-1,0kg/m² emulsji,
 - 0,5 godz. przy ilości 0,2 – 0,5 kg/m² 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 [m²] 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 [m²] 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 :

Remont nawierzchni drogi gminnej nr 639141 S w m. Lutrowskie,
Gmina Krzepice od km 0 + 000,00 do km 1 + 281,00 .

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem : podbudowy na poboczu gr. 15 cm i na zjazdach gr. 15 cm – dla wersji I , podbudowy na poboczu gr. 10 cm i na zjazdach gr. 10 cm – dla wersji II z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 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 łamanych stabilizowanych 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 pół 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 popięciokrotnym 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	PN-EN 1097-2/2000 [9]
		30	
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 ₃ , % (m/m), nie więcej niż	1	PN-EN-1744-1/2000 [8]
10	Wskaźnik nośności w _{noś} mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu I _s ≥ 1,03, b) zagęszczeniu I _s > 1,00	120	PN-S-06102 [12]
		80	

2.4. Woda

Należy stosować wodę czystą, wodociągową.

2.5. 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 (m²) – 600 m².

Wilgotność mieszanki – min. liczba badań na dziennej działce – 2 , max powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m²) – 600 m².

Zagęszczenie warstwy - 2 próbki na 2000 m².

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 m², lub według zaleceń Inżyniera.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E₂ do pierwotnego modułu odkształcenia E₁ jest nie większy od 2,2 dla warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

oraz:

- **moduł pierwotny E₁ ≥ 60 Mpa, moduł wtórny E₂ ≥ 120 Mpa dla podbudowy : zjazdu i pobocza dla KR - 1.**

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.

6.4.1. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

6.4.2. 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 kłotoidach.

6.4.3. 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.

6.4.4. 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.

6.4.5. Spadki poprzeczne podbudowy.

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z Dokumentacją

Projektową, z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.4.6. Rzędne wysokościowe podbudowy.

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać $+1\text{ cm}$, -2 cm .

6.4.7. Grubość podbudowy.

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej po zagęszczeniu o więcej niż $\pm 2\text{ cm}$.

6.4.8. 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

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku $w_{noś}$ nie mniejszym niż, %	Wskaźnik Zagęszczenia I_s nie mniejszy niż	Wymagane cechy podbudowy			
		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
80	1,00	1,25	1,40	80	140
40	1,03	1,40	1,60	60	120
120	1,03	1,10	1,20	100	180

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.4 powinny być naprawione przez spalanie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spalania 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 spalanie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spalanie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone.

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

6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera. Koszty tych dodatkowych Robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy 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 m² (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.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

D.04.08.00.

D.04.08.05

CPV 45233

**WYRÓWNANIE PODBUDOWY KRUSZYWEM KAMIENNYM STABILIZOWANYM
MECHANICZNIE**

**D.04.08.05 WYRÓWNANIE PODBUDOWY KRUSZYWEM STABILIZOWANYM
MECHANICZNIE**

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wyrównania poprzecznego i podłużnego podbudowy kruszywem stabilizowanym mechanicznie dla zadania :

Remont nawierzchni drogi gminnej nr 639141 S w m. Lutrowskie,
Gmina Krzepice od km 0 + 000,00 do km 1 + 281,00 .

1.2. Zakres stosowania ST.

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

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

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wyrównania istniejącej podbudowy z kruszywa kruszywem kamiennym łamanym o średniej gr. 6 cm zgodnie z projektem i przedmiarami robót.

1.4. Określenia podstawowe.

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

1.4.2. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4 oraz w ST D-04.04.00 „Podbudowy z kruszyw. 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. Materiały do wykonania wyrównania podbudowy kruszywem stabilizowanym mech.

Do wyrównania podbudowy kruszywem stabilizowanym mechanicznie należy stosować materiały spełniające wymagania określone w:

ST D-04.04.00 „Podbudowy z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 2,

ST D-04.04.02 „Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie” pkt 2,

ST D-04.04.03 „Podbudowa z żużla wielkopieczowego stabilizowanego mechanicznie” pkt

2.3. Składowanie materiałów.

Kruszywa używane do robót należy składować w zasiekach materiałowych na podłożu utwardzonym, dobrze odwodnionym w warunkach zabezpieczających je przed zmieszaniem z innymi gatunkami kruszyw i frakcjami.

Materiał w okresie składowania nie może ulec zanieczyszczeniu.

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.
Sprzęt do wykonania robót

Do wykonania wyrównania podbudowy kruszywem łamanym stabilizowanym mechanicznie
Wykonawca powinien dysponować sprzętem określonym w ST D-04.04.00 „Podbudowy z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 3.

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.

Transport kruszyw powinien spełniać wymagania określone w ST D-04.04.00 „Podbudowy z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 4.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

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

5.2. Wytwarzanie mieszanki kruszywa.

Zasady i warunki wytwarzania mieszanki kruszywa powinny spełniać wymagania określone w ST D-04.04.02 „Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie” pkt 5

5.3. Przygotowanie powierzchni podbudowy do wyrównania kruszywem stab. mech.

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

Powierzchnia podbudowy tłuczniowej lub z kruszyw przewidziana do wyrównania powinna zostać przed układaniem warstwy wyrównawczej zoskardowana na głębokość 7 cm, co pozwoli na właściwe związanie wykonanej warstwy wyrównawczej z istniejącą podbudową.

Prace pomiarowe powinny być wykonane w sposób umożliwiający wykonanie wyrównania podbudowy zgodnie z dokumentacją projektową.

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

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

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

5.4. Odcinek próbny.

O ile przewidziano to w ST, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny, zgodnie z zasadami określonymi w ST D-04.04.00 „Podbudowy z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.

5.5. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa.

Minimalna grubość układanej warstwy wyrównawczej z kruszywa stabilizowanego mechanicznie nie może być po zagęszczeniu mniejsza od największego wymiaru ziarna w kruszywie. Warstwę wyrównawczą z kruszywa stabilizowanego mechanicznie układa się i zagęszcza według zasad określonych

w ST D-04.04.02 „Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie” pkt 5 oraz ST D-04.04.03 „Podbudowa z żużla wielkopieczowego stabilizowanego mechanicznie” pkt 5.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót.

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

6.3. Badania w czasie robót.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania wyrównania podbudowy podano w ST D-04.04.00 „Podbudowy z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.

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

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

oraz: **moduł pierwotny $E_1 \geq 60$ Mpa, moduł wtórny $E_2 \geq 120$ Mpa dla podbudowy : na drodze dojazdowej, gminnej (KR – 1).**

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych wykonanego wyrównania podbudowy.

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

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

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

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową jest m^3 (metr sześcienny) wbudowanego kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

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 według pkt 6 dały wyniki pozytywne.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Roboty związane z wykonaniem wyrównania podbudowy należą do robót ulegających zakryciu.

Zasady ich odbioru są określone w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.2.

9. Podstawa płatności.

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

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

Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania $1m^3$ wyrównania podbudowy kruszywem stabilizowanym mechanicznie obejmuje:

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

10. Przepisy związane.

Normy i przepisy związane z wykonaniem wyrównania kruszywem stabilizowanym mechanicznie są podane w ST D-04.04.00 „Podbudowy z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 10.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

D.06.01.01.

CPV 45233

**PLANTOWANIE TERENU, OBSIANIE TRAWĄ
D.06.01.01. PLANTOWANIE TERENU, OBSIANIE TRAWĄ.**

1. Wstęp .

1.1. Przedmiot ST .

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót jak wyżej związanych z plantowaniem terenu i obsianiem trawą dla realizacji zadania:

Remont nawierzchni drogi gminnej nr 639141 S w m. Lutrowskie,
Gmina Krzepice od km 0 + 000,00 do km 1 + 281,00 .

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 .

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych - plantowanie terenu z obsianiem trawy zgodnie z Dokumentacją Techniczną i przedmiarami

1.4. Określenie podstawowe.

1.4.1. Otwarty wykop, który zbiera i odprowadza wodę.

1.4.2. Ziemia urodzajna (humus) - ziemia roślinna zawierająca co najmniej 2% części organicznych.

1.4.3. Humusowanie - zespół czynności przygotowujących powierzchnię gruntu do obudowy roślinnej, obejmujący dogęszczenie gruntu, rowkowanie, naniesienie ziemi urodzajnej z jej grabieniem (bronowaniem) i dogęszczeniem.

1.4.4. Moletowanie - proces umożliwiający dogęszczenie ziemi urodzajnej i wytworzenie bruzd, przeprowadzany np. za pomocą walca o odpowiednio ukształtowanej powierzchni.

1.4.5. Prefabrykat - element wykonany w zakładzie przemysłowym, który po zmontowaniu na budowie stanowi umocnienie rowu.

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 odpowiedzialny za jakość robót i ich zgodność z dokumentacją projektową , ST i poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu .

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

2. Materiały .

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiału.

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

2.2. Rodzaje materiału.

Materiałami stosowanymi przy umacnianiu skarp, rowu objętymi niniejszą ST są:

- ziemia urodzajna,
- nasiona traw oraz roślin motylkowatych,
- elementy prefabrykowane.

2.3. Ziemia urodzajna (humus)- bez humusu

Ziemia urodzajna powinna zawierać co najmniej 2% części organicznych. Ziemia urodzajna powinna być

wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 5 cm oraz wolna od zanieczyszczeń obcych.

W przypadkach wątpliwych Inżynier może zlecić wykonanie badań w celu stwierdzenia, że ziemia

urodzajna odpowiada następującym kryteriom:

a) optymalny skład granulometryczny:

- frakcja ilasta ($d < 0,002$ mm) 12 - 18%,
- frakcja pylasta (0,002 do 0,05mm) 20 - 30%,
- frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm) 45 - 70%, 155

b) zawartość fosforu (P_2O_5) > 20 mg/m²,

c) zawartość potasu (K_2O) > 30 mg/m²,

d) kwasowość pH $\geq 5,5$.

2.4. Nasiona traw

Wybór gatunku traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Zaleca się stosować mieszanki traw o drobnym, gęstym ukorzeniu, spełniające wymagania PN-R-65023:1999 [9] i PN-B-12074:1998 [4].

2.5. Elementy prefabrykowane – bez elementów prefabrykowanych

Betonowe płyty ażurowe gr. 6 cm .

Do umocnień stosować ażurowe płyty betonowe spełniające wymagania PN-EN 1339(10) o następujących parametrach:

- wymiary 40x60x6 cm,
- wymagania na warunki atmosferyczne – klasa 2 (nasiąkliwość średnia $\leq 6,0\%$),
- klasa wytrzymałości na zginanie – klasa 2 (wytrzymałość charakterystyczna $\geq 5,0$ MPa , minimalna wytrzymałość na zginanie $\geq 4,0$ MPa). Wytrzymałość, kształt i wymiary elementu

powinny być zgodne z dokumentacją projektową i SST.

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 .

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 wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania umocnienia techniczno-biologicznego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- ubijaki o ręcznym prowadzeniu,
- płyt ubijających,
- ew. sprzętu do podwieszania i podciągania.

Roboty wykonuje się ręcznie .

4. Transport .

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Transport nasion traw

Nasiona traw można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zawilgoceniem.

4.2.2. Transport elementów prefabrykowanych

Elementy prefabrykowane można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami.

Do transportu można przekazać elementy, w których beton osiągnął wytrzymałość co najmniej 0,75 RG.

Do rozwiezienia humusu mogą być użyte dowolne środki transportu zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu .

Przewóz płyt betonowych samochodem ciężarowym skrzyniowym .

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. Humusowanie – bez humusowania

Humusowanie powinno być wykonywane od górnej krawędzi skarpy do jej dolnej krawędzi. Warstwa ziemi urodzajnej powinna sięgać poza górną krawędź skarpy i poza podnóże skarpy nasypu od 15 do 25 cm.

Grubość pokrycia ziemią urodzajną powinna wynosić od 10 do 15 cm po moletowaniu i zagęszczeniu, w zależności od gruntu występującego na powierzchni skarpy.

W celu lepszego powiązania warstwy ziemi urodzajnej z gruntem, na powierzchni skarpy należy wykonywać rowki poziome lub pod kątem 30 stopni do 45 stopni o głębokości od 3 do 5 cm, w odstępach co 0,5 do 1,0 m.

Ułożoną warstwę ziemi urodzajnej należy zagrabić (pobronować) i lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

5.3. Umocnienie skarp przez obsianie trawą i roślinami motylkowatymi

Proces umocnienia powierzchni skarp i rowu poprzez obsianie nasionami traw i roślin motylkowatych polega na:

a) wytworzeniu na skarpie warstwy ziemi urodzajnej przez:

- humusowanie (patrz pkt 5.2), lub,

- wymieszanie gruntu skarpy z naniesionymi osadami ściekowymi za pomocą osprzętu agrouprawowego, aby uzyskać zawartość części organicznych warstwy co najmniej 1%,

b) obsianiu warstwy ziemi urodzajnej kompozycjami nasion traw, roślin motylkowatych i bylin w ilości od 18 g/m² do 30 g/m², dobranych odpowiednio do warunków siedliskowych (rodzaju podłoża, wystawy oraz pochylenia skarp).

W okresach posusznych należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie.

5.4. Układanie elementów prefabrykowanych

Typowymi elementami prefabrykowanymi stosowanymi dla umocnienia skarp i rowów są:

- płyty ażurowe betonowe .

Podłoże, na którym układane będą elementy prefabrykowane, powinno być zagęszczone do wskaźnika $I_s = 1,0$. Na przygotowanym podłożu należy ułożyć podsypkę cementowo-piaskową o stosunku 1:4 i zagęścić do wskaźnika $I_s = 1,0$.

Elementy prefabrykowane należy układać z zachowaniem spadku podłużnego i rzędnych rowu zgodnie z dokumentacją projektową lub SST.

Spoiny pomiędzy płytami należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową o stosunku 1:2 i utrzymywać w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni.

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. Kontrola jakości humusowania i obsiania

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z SST, oraz na sprawdzeniu daty ważności świadectwa wartości siewnej wysianej mieszanki nasion traw.

Po wejściu roślin, łączna powierzchnia nie porośniętych miejsc nie powinna być większa niż 2% powierzchni obsianej skarpy, a maksymalny wymiar pojedynczych nie zatrawionych miejsc nie powinien przekraczać 0,2 m². Na zarośniętej powierzchni nie mogą występować wyżłobienia erozyjne ani lokalne zsuwy.

6.3. Kontrola jakości umocnień elementami prefabrykowanymi

Kontrola polega na sprawdzeniu:

- wskaźnika zagęszczenia gruntu w korycie - zgodnego z pkt 5.4,

- szerokości dna koryta - dopuszczalna odchyłka 2 cm,

- odchylenia linii rowu w planie od linii projektowanej - na 100 m dopuszczalne 1 cm,
- równości górnej powierzchni rowu - na 100 m dopuszczalny prześwit mierzony łąką 2 m - 1 cm,
- dokładności wypełnienia szczelin między prefabrykatami - pełna głębokość.

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.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest: – m² (metr kwadratowy) powierzchni skarp i rowów umocnionych przez humusowanie, obsianie oraz elementy prefabrykowane.

8. Odbiór robót .

8.1. 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 wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pktu 6 dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności .

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 1m² umocnienia skarp i rowu przez humusowanie, obsianie obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie i wbudowanie materiału,
- ew. pielęgnacja spoin,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiaru wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena wykonania 1m² umocnienia skarp i rowu elementami prefabrykowanymi obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- ew. wykonanie koryta,
- dostarczenie i wbudowanie materiału,
- ułożenie prefabrykatów,
- pielęgnacja spoin,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane .

10.1. Normy

1. PN-B-11104:1960 Materiały kamienne. Brukowiec
2. PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. żwir i mieszanka
3. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
4. PN-B-12074:1998 Urządzenia wodno-melioracyjne. Umacnianie i zadarnianie powierzchni biowłókniną. Wymagania i badania przy odbiorze.
5. PN-B-12099:1997 Zagospodarowanie pomelioracyjne. Wymagania i metody badań.
6. PN-B-14501:1990 Zaprawy budowlane zwykłe.
7. PN-B-19701:1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
8. PN-P-85012:1992 Wyroby powroźnicze. Sznurek polipropylenowy do maszyn rolniczych
9. PN-R-65023:1999 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych.
10. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
11. PN-S-96035:1997 Drogi samochodowe. Popioły lotne.
12. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
13. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic,

parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe.

10.2. Inne materiały

14. Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt -Warszawa, 1979.

15. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

D. 06.03.01

CPV 45233

ŚCINANIE I UZUPEŁNIANIE POBOCZY

D.06.03.01 ŚCINANIE I UZUPEŁNIANIE POBOCZY

1. Wstęp .

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze ścinaniem i uzupełnianiem poboczy gruntowych dla realizacji zadania:

Remont nawierzchni drogi gminnej nr 639141 S w m. Lutrowskie,
Gmina Krzepice od km 0 + 000,00 do km 1 + 281,00 .

1.2. Zakres stosowania ST.

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze ścinaniem zawyżonych poboczy i uzupełnianiem zaniżonych poboczy zgodnie z dokumentacją techniczną i przedmiarami.

1.4. Określenia podstawowe .

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

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

1.4.2. Odkład - miejsce składowania gruntu pozyskanego w czasie ścinania poboczy.

1.4.3. Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania uzupełnienia poboczy położone poza pasem drogowym.

1.4.4. Pozostałe określenia podstawowe 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. Rodzaje materiałów

Rodzaje materiałów stosowanych do uzupełnienia poboczy podano w ST D-05.01.00 „Nawierzchnie gruntowe” i D-05.01.01 „Nawierzchnia gruntowa naturalna”.

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 ścinania i uzupełniania poboczy

Wykonawca przystępujący do wykonania robót określonych w niniejszej OST powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- zrywarek, kultywatorów lub bron talerzowych,
- równiarek z transporterem (ścinarki poboczy),
- równiarek do profilowania,
- ładowarek czołowych,
- walców,
- płytowych zagęszczarek wibracyjnych,

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

Przy wykonywaniu robót określonych w niniejszej ST, można korzystać z dowolnych środków transportowych przeznaczonych do przewozu gruntu.

5. Wykonawie 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. Ścinanie poboczy.

Ścinanie poboczy może być wykonywane ręcznie, za pomocą łopat lub sprzętem mechanicznym wg pkt 3.2.

Ścinanie poboczy należy przeprowadzić od krawędzi pobocza do krawędzi nawierzchni, zgodnie z założonym w dokumentacji projektowej spadkiem poprzecznym.

Nadmiar gruntu uzyskanego podczas ścinania poboczy należy wywieźć na odkład na odległość **4 km**. Miejsce odkładu należy uzgodnić z Inżynierem.

Grunt pozostały w poboczu należy spulchnić na głębokość od 5 do 10 cm, doprowadzić do wilgotności optymalnej poprzez dodanie wody i zagęścić.

Wskaźnik zagęszczenia określony zgodnie z BN-77/8931-12 [3], powinien wynosić co najmniej 0,98 maksymalnego zagęszczenia, według normalnej metody Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1].

5.3. Uzupelnianie poboczy.

W przypadku występowania ubytków (wgłębień) i zaniżenia w poboczach należy je uzupełnić materiałem o właściwościach podobnych do materiału, z którego zostały pobocza wykonane.

Miejsce, w którym wykonywane będzie uzupełnienie, należy spulchnić na głębokość od 2 do 3 cm, doprowadzić do wilgotności optymalnej, a następnie ułożyć w nim warstwę materiału uzupełniającego w postaci mieszanek optymalnych określonych w OST D-05.01.01 „Nawierzchnia gruntowa naturalna”. Wilgotność optymalną i maksymalną gęstość szkieletu gruntowego mieszanek należy określić laboratoryjnie, zgodnie z PN-B-04481 [1].

Zagęszczenie ułożonej warstwy materiału uzupełniającego należy prowadzić od krawędzi poboczy w kierunku krawędzi nawierzchni. Rodzaj sprzętu do zagęszczania musi być zaakceptowany przez Inżyniera. Zagęszczona powierzchnia powinna być równa, posiadać spadek poprzeczny zgodny z założonym w dokumentacji projektowej, oraz nie posiadać śladów po przejściu walców lub zagęszczarek.

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 przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przeprowadzi badania gruntów proponowanych do uzupełnienia poboczy oraz opracuje optymalny skład mieszanki według ST D-05.01.00 „Nawierzchnie gruntowe”, ST D-05.01.01 „Nawierzchnia gruntowa naturalna”.

6.3. Badania w czasie robót.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie prowadzenia robót podano w tablicy 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Uziarnienie mieszanki uzupełniającej	2 próbki
2	Wilgotność optymalna mieszanki uzupełniającej	2 próbki
3	Wilgotność optymalna gruntu w ściętym poboczu	2 próbki
4	Wskaźnik zagęszczenia na ścinanych lub uzupełnianych poboczach	2 razy na 1 km

6.4. Pomiar cech geometrycznych ścinanych lub uzupełnianych poboczy

Częstotliwość oraz zakres pomiarów po zakończeniu robót podano w tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres pomiarów ścinanych lub uzupełnianych poboczy

Lp.	Wyszczególnienie	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Spadki poprzeczne	2 razy na 100 m
2	Równość podłużna	co 50 m
3	Równość poprzeczna	

6.4.1. Spadki poprzeczne poboczy.

Spadki poprzeczne poboczy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 1\%$.

6.4.2. Równość poboczy.

Nierówności podłużne i poprzeczne należy mierzyć łata 4-metrową wg BN-68/8931-04 [2].

Maksymalny prześwit pod łata nie może przekraczać 15 mm.

Wskaźnik zagęszczenia wykonany według BN-77/8931-12 [3] powinien wynosić co najmniej 0,98 maksymalnego zagęszczenia według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1].5.1.

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 jest metr kwadratowy.

8. Odbiór 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 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-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej.

Cena wykonania 1 m² robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- ścięcie poboczy i zagęszczenie podłoża,
- **odwiezienie gruntu na odkład 4 km**,
- dostarczenie materiału uzupełniającego,

- rozłożenie materiału,
 - zagęszczenie poboczy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. Przepisy zwiazane.

10.1. Normy

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania laboratoryjne
2. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką
3. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

10.2. Inne materiały

1. Stanisław Datka, Stanisław Lenczewski: Drogowe roboty ziemne

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

D.08.00.00.

D.08.01.01.

CPV 45233

ELEMENTY ULIC KRAWEŻNIKI

D. 08.00.00 ELEMENTY ULIC

D.08.01.01 KRAWEŻNIKI 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:

Remont nawierzchni drogi gminnej nr 639141 S w m. Lutrowskie,

Gmina Krzepice od km 0 + 000,00 do km 1 + 281,00 .

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 drogach powiatowych związanych z ustawieniem krawężników:

- ulicznych betonowych o wym. 15*22 cm (najazdowe) ułożonych na podsypce cementowo - piaskowej i ławie betonowej z oporem betonu C12/15 - (0,05 m³/mb) zgodnie z Dokumentacją Techniczną i przedmiarami – krawężniki nowe i z rozbiórki.

1.4. Określenia podstawowe .

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami , wytycznymi i określeniami podanymi w SST 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 SST 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 C12/15 (B15) 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 ≤ 3 mm,
- nośność krawężnika 15x30x100cm $\leq 31,5$ 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, wchrowatość 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 – 11113:1996.

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 C12/15
- 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 SST 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 SST 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 SST 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 głęb.zgodnej z projektem,
- ułożenie deskowania dla ławy pod krawężnikowej z oporem ,
- wykonanie ławy betonowej z oporem z betonu C12/15 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 masa 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 ± 10 % wysokości projektowej
- dla szerokości ± 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 SST 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 ław betonowych.

7. Obmiar robót .

7.1. Ogólne zasady obmiaru.

Ogólne zasady obmiaru podano SST 00.00.00. Wymagania ogólne pkt 7

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową krawężnika jest metr [m] .

Jednostką obmiarową ławy betonowej jest metr³

8. Odbiór robót .

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w SST 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 (ławy). 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 ławy z Dokumentacją Projektową . Jako dopuszczalne przyjmuje się odchylenia ± 1 cm .

8.4.2. Wysokość (grubość) ław oraz szerokość górnych powierzchni ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach .

8.4.3. Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch dowolnych punktach , 3-metrowej łaty brukarskiej . Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną

łatą nie może przekraczać 1 cm .

8.4.4. Odbiór krawężników .

Rodzaje badań :

8.4.5. Odchylenia krawężników w planie od linii projektowanej .

Dopuszczalne odchylenia : ± 1 cm na dł. ustawionego krawężnika .

8.4.6. Odchylenia niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej :

Dopuszczalne odchylenia : ± 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 łaty brukarskiej . Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą 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 SST 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 beton C12/15,
- 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. - PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane.
2. - PN-B-06250 Beton zwykły.
3. - PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
4. - PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
5. - PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.
6. - PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drog. żwir i mieszanka.
7. - PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
8. - PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
9. - PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
10. - PN-B32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
11. - BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
12. - BN-74/6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa .
13. - BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu.

Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych.
Wspólne wymagania i badania.

14. - BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu.

Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych.
Krawężniki i obrzeża chodnikowe.

15. - BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania.

10.2 Inne dokumenty.

1. Ogólne Specyfikacje Techniczne, GDDP Warszawa 1998 r.

2. Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt – Warszawa, 1979, 1982 r.

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 dla zadania:

Remont nawierzchni drogi gminnej nr 639141 S w m. Lutrowskie,
Gmina Krzepice od km 0 + 000,00 do km 1 + 281,00 .

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 8x30 cm i 6x20 cm przy zjazdach na lawie betonowej z oporem C12/15 - (0,048 m³/mb i 0,046 m³/mb) zgodnie z Dokumentacją Techniczną i przedmiarami robót – obrzeża nowe i z rozbiórki.

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 SST D.00.00.00.” Wymagania ogólne” pkt.1.5.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .

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

2. Materiały .

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów .

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

2.2. Stosowane materiały .

Materiałami stosowanymi są :

- obrzeża odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-04/04 [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.

Zwir 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 SST D.00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt 3

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 SST D.00.00.00 – „Wymagania Ogólne” pkt 4.

4.2. Transport obrzeży betonowych.

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

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

4.3. Transport pozostałych materiałów.

Transport pozostałych materiałów podano w SST D.00.00.00 – „Wymagania Ogólne” pkt 5.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót .

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

5.2. Wykonanie koryta .

Koryta 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 SST D.00.00.00 ‘ Wymagania ogólne „pkt.6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót.

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

Inżynierowi/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 ± 2 cm na każde 100 m długości obrzeża,

2. niwelety górnej płaszczyzny obrzeża , które może wynosić ± 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.

7.1. Ogólne zasady wykonania robót .

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D.00.00.00 – „Wymagania Ogólne” pkt 7 .

7.2. Jednostką obmiarową jest *metr [m]* .

8. Odbiór robót .

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 8.
Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera /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.08.00.00.

D.08.04.01.

CPV 45233

ELEMENTY ULIC WJAZDY I WYJAZDY Z BRAM

D.08.04.01 WJAZDY I WYJAZDY Z BRAM

1. Wstęp .

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wjazdów do posesji z kostki betonowej dla zadania .
Remont nawierzchni drogi gminnej nr 639141 S w m. Lutrowskie,
Gmina Krzepice od km 0 + 000,00 do km 1 + 281,00 .

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 wjazdów na posesje o nawierzchni z kostki brukowej betonowej gr. 8 cm z rozbiórki na podsypce cementowo – piaskowej zgodnie z Dokumentacją Techniczną i przedmiarami robót.

1.4. Określenie podstawowe .

1.4.1. Wjazdy i wyjazdy z bram - miejsca dostępu do ulicy, przystosowane do ruchu pojazdów wjeżdżających lub wyjeżdżających z bram.

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” .

2.2. Rodzaje materiałów:

Materiałami stosowanymi do wykonania nawierzchni wjazdów i wyjazdów z bram są :

- kostka brukowa betonowa,
- kruszywo łamane,
- cement,
- beton,
- kruszywo do betonu,
- piasek,
- woda.

2.3. Wymagania dla materiałów:

2.3.1. Kostka brukowa betonowa:

Kostka brukowa betonowa powinna odpowiadać wymaganiom podanym w SST D.05.03.23a. „ Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej”.

Do wykonywania nawierzchni wjazdów i wyjazdów powinna być stosowana kostka o wysokości 80 mm.(kolor czerwony).

2.3.2. Piasek

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN – B- 06712(4). Inny materiał można stosować pod warunkiem akceptacji Kierownika Projektu./ Inżynier

2.3.3. Kruszywo łamane.

Kruszywo łamane na podbudowę powinno być zgodne z ST 04.04.02. Podbudowa z kruszywa łamanego.

2.3.4. Beton.

Beton użyty na ławę betonową pod krawężniki powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06250(2).

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, powinien to być beton klasy C16/20..

2.3.5. Cement.

Cement użyty do wytwarzania betonu i zaprawy powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż 32,5 według PN-B-19701(9).

2.3.6. Kruszywo do betonu.

Kruszywo do betonu powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712(4).

2.3.7. Woda

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

2.3.8. Składowanie materiałów:

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

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 wjazdów i wyjazdów.

Do wykonania wjazdów i wyjazdów stosowany jest sprzęt wymieniony w ST dla poszczególnych rodzajów nawierzchni według pkt 5.

Sprzęt użyty do nawierzchni musi uzyskać akceptację Inżyniera / Kierownika projektu.

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. 4 .

4.2. Transport betonowych kostek brukowych .

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie .

Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 R , kostki przewożone są na stanowisko , gdzie specjalne urządzenie pakuje je w 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. Wykonanie koryta.

Wykonanie koryta pod nawierzchnię wjazdów i wyjazdów powinno być zgodne z wymaganiami określonymi w ST 04.01.01. Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża.

Wykop pod ławę obramowania wjazdu i wyjazdu powinien być wykonany zgodnie z PN-B-06050(1).

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 ZDW – D. 04.04.02. Podbudowa z kruszywa 0/31,5 mm o grub. 20 cm - stabilizowana mechanicznie – WT PKSM wersja lipiec 2013 .

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 być 3 cm . Podsypka powinna być zwilżona wodą , zagęszczona i wyprofilowana .

Dla potrzeb realizacji zadania przewiduje się zastosowanie cementowo – piaskowej w stosunku 1:4.

5.6. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych .

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek , możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru – wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej lub 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 zjazdu z kostek brukowych , stosuje się wibratory płytowe osłona 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 . Wjazd 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 :

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 nawierzchni .

6.4.1. Nierówności podłużne .

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łątą lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 0,8 mm .

6.4.2. Spadki poprzeczne.

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją proj. z tolerancją $\pm 0,5 \%$.

6.4.3. Niweleta nawierzchni .

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać ± 1 cm .

6.4.4. Szerokość nawierzchni .

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej więcej niż ± 5 cm .

6.4.5. Grubość podsypki .

Dopuszczalne odchyłki projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać $\pm 1,0$ cm .

6.4.6. 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 SST. D.00.00.00 pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa .

Jednostką obmiarową jest m² 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 SST. 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 :

wykonane koryto,

przygotowanie podłoża

wykonanie podbudowy

wykonanie podsypki cementowo-piaskowej

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 SST. D.00.00.00 .

9.2. Cena jednostki obmiarowej .

Płatność za m² 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,
- wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego,
- 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-06050 Roboty ziemne budowlane .
2. PN-B-06250 Beton zwykły.
3. PN-B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych .
4. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu .
5. PN-B-11100 Materiały kamienne. Kostka drogowa .
6. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych Żwir i mieszanka.

7. PN-B-11112 Kruszywa mineralne . Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych .
8. PN-B-11113 Kruszywa mineralne . Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych . Piasek.
9. PN-B-19701 Cement . Cement powszechnego użytku . Skład , wymagania i ocena zgodności .
10. PN-B-32250 Materiały budowlane . Woda do betonów i zapraw.
11. BN-77/6741-02 Klinkier drogowy .
12. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu . Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych . Wspólne wymagania .
13. BN-80/6775-03/02 Prefabrykaty budowlane z betonu . Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych . Płyty drogowe.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

D.05.03.11.

CPV 45233

FREZOWANIE NAWIERZCHNI ASFALTOWYCH NA ZIMNO

D.05.03.11. FREZOWANIE NAWIERZCHNI ASFALTOWYCH NA ZIMNO

1. Wstęp .

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z frezowaniem nawierzchni asfaltowych do 4 cm dla zadania:

Remont nawierzchni drogi gminnej nr 639141 S w m. Lutrowskie,
Gmina Krzepice od km 0 + 000,00 do km 1 + 281,00 .

1.2. 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 frezowaniem nawierzchni asfaltowej na całej szerokości jezdni do 4 cm

Transport destruktu bitumicznego we wskazane miejsce przez inwestora na odległość 5 km zgodnie z dokumentacją techniczną i przedmiarami robót.

1.4. Określenia podstawowe .

1.4.1. Frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno – kontrolowany proces skrawania górnej warstwy nawierzchni asfaltowej, bez jej ogrzania, na określonej głębokość .

1.4.2. Pozostałe określenia 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 .

Nie występują .

3. Sprzęt .

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D.00.00.00. :Wymagania Ogólne”

3.2. Sprzęt do frezowania .

Należy stosować frezarki drogowe umożliwiające frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno na określonej głębokość .

Frezarka powinna być sterowana elektronicznie i zapewniać zachowanie wymaganej równości oraz pochyłeń poprzecznych i podłużnych powierzchni po frezowaniu . Do małych robót (naprawy części jezdni) . Inżynier/Kierownik projektu może dopuścić frezarki sterowane mechanicznie . Szerokość bębna frezującego powinna być dobrana zależnie od zakresu robót . Przy lokalnych naprawach szerokość bębna może być dostosowana do szerokości skrawanych elementów nawierzchni . Przy frezowaniu całej jezdni szerokość bębna skrawającego powinna być co najmniej

równa 1200 m .

Przy dużych robotach frezarki muszą być wyposażone w przenośnik frezowanego materiału , podający go z jezdni na środki transportu .

Przy frezowaniu warstw asfaltowych na głębokości ponad 50 mm , przeznaczeniem odzyskanego materiału do recyklingu na gorąco w otaczarce, zaleca się frezowanie współbieżne , tzn. takie , w którym kierunek obrotów bębna skrawającego jest zgodny z kierunkiem ruchu frezarki . Za zgodą Inżyniera/Kierownika projektu może być dopuszczone frezowanie przeciwbieżne tzn. takie , w którym kierunek obrotów bębna skrawającego jest przeciwny do kierunku ruchu frezarki .

Przy pracach prowadzonych w terenie zabudowanym frezarki muszą , a poza nimi powinny być zaopatrzone w systemy odpylania . Za zgodą Inżyniera/Kierownika projektu można dopuścić frezarki bez tego systemu :

na drogach zamiejskich w obszarach niezabudowanych

na drogach miejskich , przy małym zakresie robót

Wykonawca może używać tylko frezarki zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu .

Wykonawca powinien przedstawić dane techniczne frezarek , a w przypadkach jakichkolwiek wątpliwości przeprowadzić demonstrację pracy frezarki , na własny koszt .

4. Transport .

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu .

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

4.2. Transport sfrezowanego materiału .

Transport sfrezowanego materiału powinien być tak zorganizowany , aby zapewnić pracę frezarki bez postojów . Materiał może być wywożony dowolnymi środkami transportowymi . Wywóz na odległość **4 km**.

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 frezowania .

Nawierzchnia powinna być frezowana do głębokości , szerokości i pochyłeń zgodnych z dokumentacją projektową i ST .

Jeżeli frezowana nawierzchnia ma być oddana do ruchu bez ułożenia nowej warstwy ścieralnej , to jej tekstura powinna być jednorodna , złożona z nieciągłych prążków podłużnych lub innych form geometrycznych , gwarantujących równość , szorstkość i estetyczny wygląd .

Jeżeli ruch drogowy ma być dopuszczony po frezowanej części jezdni , to wówczas ze względów bezpieczeństwa należy spełnić następujące warunki :

należy usunąć ścięty materiał i oczyścić nawierzchnię

przy frezowaniu poszczególnych pasów ruchu , wysokość podłużnych pionowych krawędzi nie może przekraczać 40 mm

przy lokalnych naprawach polegających na sfrezowaniu nawierzchni przy linii krawężnika (ścieku) dopuszcza się większy uskok niż określono w pkt. b) , ale przy głębokości większej od 75 mm wymaga on specjalnego oznakowania

krawędzie poprzeczne na zakończenie dnia roboczego powinny być klinowo ścięte

5.3. Frezowanie warstwy ścieralnej przed ułożeniem nowej warstwy lub warstw asfaltowych .

Do frezowania należy użyć frezarek sterowanych elektronicznie , względem ustalonego poziomu odniesienia , zachowując spadki poprzeczne i niweletę drogi .

Nawierzchnia powinna być sfrezowana na głębokość projektowaną z dokładnością ± 5 mm .

6. Kontrola jakości robót .

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót .

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

6.2. Częstotliwość oraz zakres pomiarów kontrolnych .

6.2.1. Minimalna częstotliwość pomiarów .

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dla nawierzchni frezowanej na zimno podano w tablicy 1 .
Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów kontrolnych nawierzchni frezowanej na zimno

Lp	Właściwości nawierzchni	Minimalna częstotliwość pomiarów
1.	Równość podłużna	Łatą 4-metrową co 10 m
2.	Równość poprzeczna	Łatą 4-metrową co 10 m
3.	Spadki poprzeczne	Co 10 m
4.	Szerokość frezowania	Co 10 m
5.	Głębokość frezowania	Na bieżąco, według SST

6.2.2. Równość nawierzchni .

Nierówności powierzchni po frezowaniu mierzone łątą 4-metrową zgodnie z BN-68/8931 nie powinny przekraczać 6 mm .

6.2.3. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni po frezowaniu powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5$ % .

6.2.4. Szerokość frezowania .

Szerokość frezowania powinna odpowiadać szerokości określonej w dokumentacji projektowej z dokładnością ± 5 cm .

6.2.5. Głębokość frezowania .

Głębokość frezowania powinna odpowiadać głębokości określonej w dokumentacji projektowej z dokładnością ± 5 mm .

Powyższe ustalenia dotyczące dokładności frezowania nie dotyczą wyburzenia kilku lub wszystkich warstw nawierzchni przy naprawach kapitalnych . W takim przypadku wymagania powinny być określone w ST w dostosowaniu do potrzeb wynikających z przyjętej technologii naprawy

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 m² (metr kwadratowy) .

8. Odbiór robót .

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

8.1. 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 .

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 .

9.2. Cena jednostki obmiarowej .

Cena wykonania 1 m² frezowania na zimno nawierzchni asfaltowej obejmuje :
prace pomiarowe
oznakowanie robót
frezowanie na szerokości jezdni.
transport sfrezowanego materiału na **odległość 5 km** według wskazań inwestora.
przeprowadzenie pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej

10. Przepisy związane .

10.1. Normy

BN-68/8931-04 Drogi samochodowe . Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
D.05.03.05/b.
CPV 45233
NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO
WARSTWA WYRÓWNAWCZA i WIĄŻĄCA

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy wiążącej z betonu asfaltowego AC 11 W dla zadania :
Remont nawierzchni drogi gminnej nr 639141 S w m. Lutrowskie,
Gmina Krzepice od km 0 + 000,00 do km 1 + 281,00 .

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 w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu warstwy - wiążącej z betonu asfaltowego AC 11 W gr. 3 cm na bazie asfaltu 50/70 dla KR – 1 – 2 na drodze dojazdowej zgodnie z dokumentacją techniczną i przedmiarami .

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.

1.4.8. Asfalt upłynniony – asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.

1.4.9. Emulsja kationowa asfaltowa – asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.

1.4.10. 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”.

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 wiążącej i wyrównawczej

Składnik	Kategoria ruchu		
	KR 1 – 2	KR 3 – 4	KR 5 – 6
Mieszanka mineralna o wym. D, mm	11 ^{b)} 16	16 22	16 22
Granulat asfaltowy o wymiarze U, mm	11 ^{b)} 16	16 22	16 22
Lepiszczka asfaltowe ^{a)}	50/70,	35/50, 50/70, PMB 25/55-60 Wielorodzajowy 35/50 Wielorodzajowy 50/70	35/50, PMB 25/55-60 Wielorodzajowy 35/50
Kruszywa naturalne Tablice 8, 9, 10, 11 WT – 1 Kruszywa 2010			
^{a)} na podstawie aprobat technicznych mogą być stosowane także inne lepiszcza nienormowe ^{b)} dopuszcza się AC 11 do warstwy wyrównawczej do kategorii ruchu KR 1 – 6 przy spełnieniu wymagań jak w tabelach 16, 17, 18 w zależności od KR.			

2.2. Asfalt.

Do mieszanek mineralno – asfaltowych objętych niniejszą ST należy stosować asfalty drogowe 50/70 i 35/50, spełniające wymagania podane w tablicy 1 według normy PN – EN – 12591: 2002.

Tablica 2. Wymagania wobec asfaltów drogowych

L P	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania asfalt 50/70 / asfalt 35/50		Badania wg
1.	Penetracja w temperaturze 25° C , 0,1mm	50-70	35-50	PN- EN 1426
2.	Temperatura mięknięcia , °C ,	46-54	50-58	PN - EN 1427
3.	Temperatura zapłonu nie mniej niż °C	230	240	PN-EN-22592
4.	Zawartość składników rozpuszczalnych nie mniej niż % m/m	99	99	PN-EN 12592
5	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost) , nie więcej niż % m/m	0,5	0,5	PN-EN 12607 -1
6.	Pozostała penetracja po starzeniu nie mniej niż %	50	53	PN-EN -1426

7.	Temperatura mięknięcia po starzeniu nie mniej niż °C	48	52	PN – EN 1427
8.	Zawartość parafiny nie więcej niż %	2,2	2,2	PN – EN 12606-1
9.	Temperatura łamliwości nie więcej niż °C	-8	-5	PN – EN 12593
10.	Wzrost temperatury mięknięcia po starzeniu nie więcej niż °C	9	8	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.

Za jakość dostaw asfaltu odpowiedzialny jest Wykonawca robót.

2.3. Kruszywo.

2.3.1. Wymagania podstawowe dla kruszywa naturalnego lub sztucznego stosowanego do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego.

Do warstwy wiążącej i wyrównawczej 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.6.2. Tablica 8, 9, 10 i 11 (dla KR – 1 - 2) 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.

Tablica 3. Wymagane właściwości kruszywa grubego do warstwy wiążącej i wyrównawczej 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 _{c85/20}	G _{c85/20}	G _{c85/20}
Tolerancja uziarnienia, odchylenia nie większe niż wg kategorii:	G _{20/17,5}	G _{20/15}	G _{20/15}
Zawartość pyłu wg PN-EN 933-1, kat nie wyższa niż	f ₂	f ₂	
Kształt kruszywa wg PN-EN 933-3 lub PN-EN 933-4, kategoria nie wyższa niż:	FI ₃₅ lubSI ₃₅	FI ₂₅ lubSI ₂₅	
Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej wg PN-EN 933-5 , kategoria nie niższa niż:	C _{deklarowana}	C _{50/1}	

<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>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, rozdz. 7 , 8, lub 9 :</p> <p>Mrozoodporność wg PN-EN 1367-1, kategoria nie wyższa niż:</p> <p>Zgorzel słoneczna bazaltu wg PN-EN 1367-3. kategoria:</p>	<p>LA₃₅</p> <p>deklarowana przez producenta</p> <p>deklarowana przez producenta</p> <p>WA₂₄deklarowana</p> <p>F2</p> <p>SB_{LA}</p>	<p>LA₃₀ LA₃₀</p> <p>deklarowana przez producenta</p> <p>deklarowana przez producenta</p> <p>WA₂₄deklarowana</p> <p>F2</p> <p>SB_{LA}</p>
<p>Skład chemiczny – opis petrograficzny uproszczony wg PN-EN 932-3</p> <p>Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1, kategoria nie wyższa niż :</p>	<p>deklarowany przez producenta</p> <p>mLPC_{0,1}</p>	<p>deklarowany przez producenta</p> <p>mLPC_{0,1}</p>
<p>Rozpad krzemianowy żużla wielkopieczowego chłodzonego powietrzem wg PN-EN 1744-1</p> <p>Rozpad żelazowy żużla wielkopieczowego chłodzonego powietrzem wg PN-EN 1744-1</p> <p>Stażność objętości kruszywa z żużla stalowniczego wg PN-EN 1744-1, kategoriaq nie wyższa niż</p> <p>a) Jeśli nasiąkliwość jest większa należy badać mrozoodporność według p. 4.4.2.</p>	<p>Wymagana odporność</p> <p>Wymagana odporność</p> <p>V_{3,5}</p>	<p>Wymagana odporność</p> <p>Wymagana odporność</p> <p>V_{3,5}</p>

Tablica 4. Wymagane właściwości kruszywa nielamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do D₈ mm do warstwy wiążącej i wyrównawczej 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	G _{F85iGA85}	G _{F85}
Tolerancja uziarnienia, odchylenia nie większe niż wg kategorii:	G _{TCNR}	G _{TC20}
Zawartość pyłu wg PN-EN 933-1, kat. nie wyższa niż:	f ₁₀	f ₁₀
Jakość pyłu wg PN-EN 933-9, kat. nie wyższa niż:	M _{BF10}	M _{BF10}
Kanciastość kruszywa drobnego wg PN-EN 933-6, kat. nie niższa niż:	E _{Cs}	E _{Cs} deklarowana
Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6	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:	WA 24 Deklarowana MLPC0,1	WA 24 Deklarowana MLPC0,1
--	-------------------------------------	----------------------------------

Tablica 5. Wymagane właściwości kruszywa łamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do D ≤ 8 mm do warstwy wiążącej i wyrównawczej 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 Tolerancja uziarnienia, odchylenia nie większe niż wg kategorii: Zawartość pyłu wg PN-EN 933-1, kat. nie wyższa niż: Jakość pyłu wg PN-EN 933-9, kat. nie wyższa niż: Kanciastość kruszywa drobnego wg PN-EN 933-6, kat. nie niższa niż: Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6 Nasiąkliwość według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9 Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1, kategoria nie wyższa niż:	Gf85iGA85 GTCNR f16 MBF10 ECs deklarowana deklarowana przez producenta WA 24 Deklarowana MLPC0,1	Gf85iGA85 GTC20 f16 MBF10 ECs 30 deklarowana przez producenta WA 24 Deklarowana MLPC0,1

2.4. Wypełniacz podstawowy.

Do warstwy z betonu asfaltowego należy stosować wypełniacz wykazujący właściwości zgodne z wymaganiami podstawowymi - wymagania podane w WT – 1 Kruszywa 2010 – p.6.2. Tablica 11, (dla KR – 1 – 2) 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. Wymagane właściwości dla wypełniaczy wg WT – 1 Kruszywa 2010 do warstwy wiążącej i wyrównawczej z betonu asfaltowego.

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 MBF10	Zgodnie z tablicą nr 24 MBF10
Zawartość wody wg PN-EN 1097-5, nie wyższa niż Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-7	1%(m/m) deklarowana przez producenta	1%(m/m) deklarowana przez producenta

Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu wg PN-EN 1097-4, wymagana kategoria	V _{28/45}	V _{28/45}
Przyrost temperatury mięknięcia wg PN-EN 13179-1, wymagana kategoria	Δ _{R&B8/25}	Δ _{R&B8/25}
Rozpuszczalność w wodzie wg PN-EN 1744-1 , kategoria nie wyższa niż:	WS ₁₀	WS ₁₀
Zawartość CaCO ₃ w wypełniaczu wapiennym wg PN-EN 196-21, kategoria nie niższa niż:	CC70	CC70
Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym, wymagana kategoria:	K _{deklarowana}	K _{deklarowana}
"Liczba asfaltowa" wg PN-EN 13179-2, wymagana kategoria:	BN deklarowana	BN deklarowana

Do wykonania warstwy wiążącej i wyrównawczej należy użyć wypełniacza podstawowego ze skały wapiennej wg PN – S – 96504/61 (8).

Zawartość węgla wapnia CaCO₃, 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
	Wypełniacz wapienny
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 ² /g	2500-4500

2.5. 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

2.6. 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.,
- skrapiarek,
- walców średnich stalowych gładkich,
- walców ciężkich i bardzo ciężkich: ogumionych (bez bieżnika) 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 samowładowymi 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.

Tablica 8. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstw wiążącej i wyrównawczej.

Właściwość	Przesiew, [% (m/m)]							
	AC 11 W KR 1 – KR 2		AC 16 W KR 1 – KR 2		AC 16 W KR 3 – KR 6		AC 22 W KR 3 – KR 6	
Wymiar sita # (mm)	od	do	od	do	od	do	od	do
31,5	-	-	-	-	-	-	100	-
22,4	-	-	100	-	100	-	90	100
16	100	-	90	100	90	100	65	90
11,2	90	100	65	80	70	90	-	-
8	60	85	-	-	55	85	45	70
2	30	55	25	55	25	50	20	45
0,13 (0,125)	6	24	5	15	4	12	4	12
0,06 (0,063)	3,0	8,0	3,0	8,0	4,0	10,0	4,0	10,0
Zawartość lepiszcza, wzór (2)	Bmin 4,6		Bmin 4,4		Bmin 4,4		Bmin 4,2	

5.2.2. Wymagane właściwości mieszanki mineralno – asfaltowej.

Beton asfaltowy do warstwy wiążącej i wyrównawczej powinien spełniać wymagania podane w WT – 2 z 2010 poz. 8.2.2.3. Tabela nr 12, 13 i 14 a w tej specyfikacji Tabela nr 8, 9, 10 :

Tablica 9. Wymagane właściwości BA do warstwy wiążącej i wyrównawczej dla KR 1 – 2 .

Właściwość	Warunki zagęszczenia wg PN – EN 13108-20 Metoda i warunki badania	Wymiar mieszanki	
		KR 1 – 2	
		AC 11 W	AC 16 W

Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2, ubijanie 2*50 uderzeń PN – EN 12697 – 8, p.4	Vmin 3,0 Vmax 6,0	Vmin 3,0 Vmax 16,0
Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem	C.1.2, ubijane 2*50 uderzeń PN – EN 12697 – 8, p.5	VFBmin65 VFBmax 80	VFBmin60 VFBmax 80
Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej	C.1.2, ubijanie 2*50 uderzeń PN – EN 12697 – 8, p.5	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 zamrażania ^{a)} , badanie w 25 st.C	ITSR 80	ITSR 80

^{a)} Ujednoliconą procedurę badania odporności na działanie wody z jednym cyklem zamrażania podano w zał.1 WT – 2

Tablica 10. Wymagane właściwości BA do warstwy wiążącej i wyrównawczej KR 3 – 4 i KR 5 – 6 .

Właściwość	Warunki zagęszczenia wg <u>PN – EN 13108-20</u> Metoda i warunki badania	Wymiar mieszanki			
		KR 3 – 4		KR 5 – 6	
		AC 16 W	AC 22 W	AC 16 W	AC 22 W
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.3, ubijanie 2*75 uderzeń PN – EN 12697 – 8, p.4	Vmin 4,0 Vmax 7,0	Vmin 4,0 Vmax 7,0	Vmin 4,0 Vmax 7,0	Vmin 4,0 Vmax 7,0
Odporność na deformacje trwałe	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 _{AIR0,3}	WTS _{AIR0,3}	WTS _{AIR0,15} PRD _{AIR} Deklarowane	WTS _{AIR0,15}
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 80	ITSR 80	ITSR 80	ITSR 80

^{a)} Grubość płyty : AC16 60 mm, AC22 60 mm.

^{b)} Ujednoliconą procedurę badania odporności na działanie wody z jednym cyklem zamrażania podano w zał.1 WT – 2

5.3. Wytwarzanie mieszanek mineralno-bitumicznych i przechowywanie mieszanki.

Mieszankę 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 .

Lepiszczce asfaltowe należy przechowywać w zbiorniku z pośrednim systemem ogrzewania , z układem termostowania, 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:

Lepiszczce	Rodzaj	Najwyższa temperatura °C
asfalt drogowy	10/20	210
	15/25	200
	20/30	200
	35/30	190
	50/70	180
	70/100	180
	160/220	170
polimeroasfalt	PMB 10/40-65	180
	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 wiążącej może być:

- sfrezowana warstwa bitumiczna,
- warstwa wyrównawcza z betonu asfaltowego,
- warstwa podbudowy z betonu asfaltowego,

Odpowiednio wyprofilowana, oczyszczona i skropiona emulsja asfaltowa, 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, pochyłeń podłużnych nie rzadziej niż 100 mb,
- równości podłużnej i poprzecznej – łata,
- 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	wiązającą	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 /m² posypana grysem otoczonym lepiszczem w ilości od 5 do 10 kg/m². 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 ²

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 ²
1	Asfaltowa warstwa wyrównawcza lub wzmacniająca	od 0,3 do 0,5
2	Asfaltowa warstwa wiążąca	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:

- ~ 8 h przy ilości powyżej 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- ~ 2 h przy ilości od 0,5 do 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- ~ 0,5 h przy ilości od 0,2 do 0,5 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego.

Wymaganie nie dotyczy skropienia rampą otaczarki.

Powierzchnie czołowe krawężników, włączów, 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. Próbkę mieszanki mineralnej należy pobrać po opróżnieniu zawartości mieszalnika. Po sprawdzeniu mieszanki mineralnej, należy wykonać pełny zarób próbny z udziałem asfaltu, w ilości zaprojektowanej w recepcie.

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.

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera kontrolnej produkcji.

5.8.1. 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.

5.8.2. Zagęszczanie.

5.8.3. Zasady ogólne .

Zagęszczenie wykonać według zasad opracowanych i sprawdzonych na odcinku próbnym .

Należy szczególną uwagę zwrócić na temperaturę zagęszczanej mieszanki .

5.8.4. 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.

5.8.5. Wymagania dla ułożonej warstwy nawierzchni .

Tabela 16. 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	

5.8.6. 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 17. Typ i wymiar mieszank 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
Podbudowa, projektowanie funkcjonalne	AC16 P, KR3÷KR4	5,0÷14,0	≥ 98	3,0÷10,0
	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 18. 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.

6.2.2. 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.

6.2.3. 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.

6.2.4. Badanie właściwości asfaltu.

Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknięcia asfaltu.

6.2.5. Badanie właściwości wypełniacza.

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić uziarnienie i wilgotność wypełniacza.

6.2.6. Badanie właściwości kruszywa.

Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa. Z częstotliwością podaną w tablicy nr 17 należy określić właściwości kruszywa.

6.2.7. 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.

6.2.8. 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.

6.2.9. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno – asfaltowej.

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

6.2.10. 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 19. 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.

1.0.1. Wymagania jakościowe dla wykonanej warstwy bitumicznej.

Tabela nr 20. 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 w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi,
- złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 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:

- m² (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 1m² (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 pelzania 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

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 8 S gr. 4 cm na bazie asfaltu 50/70 dla zadania :

Remont nawierzchni drogi gminnej nr 639141 S w m. Lutrowskie,
Gmina Krzepice od km 0 + 000,00 do km 1 + 281,00 .

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 w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego i obejmują :

**- ułożenie warstwy ścieralnej z betonu AC 8 S gr. 4 cm na bazie asfaltu 50/70 (KR – 1 - 2)
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
Lepiszczta asfaltowe ^{a)}	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			
^{a)} na podstawie aprobat technicznych mogą być stosowane także inne lepiszcza nienormowe			

2.3. Asfalt.

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 lepiszczy 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 – 1 – 2) 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
<p>Uziarnienie wg PN-EN 933-1 kat nie niższa niż:</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>Kształt kruszywa wg PN-EN 933-3 lub PN-EN 933-4, kategoria nie wyższa niż:</p> <p>Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej wg PN-EN 933-5 , kategoria nie niższa niż:</p>	<p>G_c85/20^{a)}</p> <p>G_{20/15}</p> <p>f₂</p> <p>FI₂₅ lub SI₂₅</p> <p>C_{deklarowana}</p>	<p>G_c90/20^{a)} G_c90/15^{a)}</p> <p>G_{25/15} G_{25/15}</p> <p>f₂</p> <p>FI₂₀ lub SI₂₀</p> <p>C_{95/1}</p>	
<p>Odporność kruszywa na rozdrabnianie wg PN-EN 1097-2, badania na kruszywie o wymiarze 10/14, rozdział5; kategoria nie wyższaniż:</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>LA₃₀</p> <p>PSV_{deklarowan} e deklarowana przez producenta</p> <p>deklarowana przez producenta</p> <p>WA_{24deklarow} ana</p> <p>FNACI7</p> <p>SBLA</p>	<p>LA₃₀ LA₂₅</p> <p>PSV_{deklarowane} PSV₅₀ nie mniej niż 48</p> <p>deklarowana przez producenta</p> <p>deklarowana przez producenta</p> <p>WA_{24deklarowana}</p> <p>FNACI7</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>mLPC0,1</p>	<p>deklarowany przez producenta</p> <p>mLPC0,1</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</p> <p>a) D/d<4</p>	<p>Wymagana odporność</p> <p>Wymagana odporność</p> <p>V_{3,5}</p>	<p>Wymagana odporność</p> <p>Wymagana odporność</p> <p>V_{3,5}</p>	

Tablica 4. Wymagane właściwości kruszywa niełamanego 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	
Uziarnienie wg PN-EN 933-1, wymagana kategoria	GF85 lub GA85	
Tolerancja uziarnienia, odchylenia nie większe niż wg kategorii:	GTCNR	
Zawartość pyłu wg PN-EN 933-1, kat. nie wyższa niż:	f_{10}	
Jakość pyłu wg PN-EN 933-9, kat. nie wyższa niż:	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	
Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdział 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta	
Nasiąkliwość według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	WA 24 Deklarowana	
Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1, p. 14.2, kategoria nie wyższa niż	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	WA24Deklarowa	WA 24 Deklarowana	
Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1, kategoria nie wyższa niż:	mLPC0,1	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 – 1 – 2) 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	Wymaganie 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 _F 10	Zgodnie z tablicą nr 24 PN-EN 13043 MB _F 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 _{28/45} ΔR&B8/25	V _{28/45} ΔR&B8/25
5Rozpuszczalność w wodzie wg PN-EN 1744-1 , kategoria nie wyższa niż: 5Zawartość CaCO ₃ 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 _{deklarowana} BN deklarowana	WS 10 CC70 K _{deklarowana} BN deklarowana

Do wykonania warstwy ścieralnej należy użyć wypełniacza podstawowego ze skały wapiennej wg PN – S – 96504/61 (8).

Zawartość węgla wapnia CaCO₃, w skale stanowiącej surowiec do produkcji wypełniacza powinna być nie mniejsza niż 90%.

Nie przewiduje się stosowania pyłów z odpylania otaczarki jako wypełniacza.

Tablica 7. Właściwości wypełniacza podstawowego

Właściwości	Wymaganie
	Wypełniacz wapienny

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 ² /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.,
- skrapiarek,
- 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 mieszank 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 ^{a)} –., 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 .

Właściwość	Warunki zagęszczenia wg PN – EN 13108-20	Wymiar mieszanki	
		KR 3 – 4	KR 5 – 6

	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 ^{a)}	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 _{AIR0,5} PRDAIRDeklarowane	WTS _{AIR0,5} PRDAIRDeklarowane	WTS _{AIR0,3} PRDAIRDeklaro	WTS _{AIR0,3} 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 .

Lepiszczce 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:

Lepiszczce	Rodzaj	Najwyższa temperatura °C
asfalt drogowy	10/20	210
	15/25	200
	20/30	200
	35/30	190
	50/70	180
	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, pochyłeń podłużnych nie rzadziej niż 100 mb,
- równości podłużnej i poprzecznej – łata,
- 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	Element nawierzchni	Max. nierówność podłoża pod warstwę(m/m)
-------	---------------------	--

drogi		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 /m² posypana grysem otoczonym lepiszczem w ilości od 5 do 10 kg/m². 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 ²
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

	Ilość asfaltu po odparowaniu

L p.	Połączenie nowych warstw	wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego kg/m ²
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 ściernalna	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:

- ~ 8 h przy ilości powyżej 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- ~ 2 h przy ilości od 0,5 do 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- ~ 0,5 h przy ilości od 0,2 do 0,5 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego.

Wymaganie nie dotyczy skropienia rampą otaczarki.

Powierzchnie czołowe krawężników, włazów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte tiksotropową masą asfaltową.

Połączenia asfaltobetonu wykonać samoprzylepną uszczelniającą taśmą bitumiczną 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. Próbkę mieszanki mineralnej należy pobrać po opróżnieniu zawartości mieszalnika. Po sprawdzeniu mieszanki mineralnej, należy wykonać pełny zarób próbny z udziałem asfaltu, w ilości zaprojektowanej w recepturze.

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
Podbudowa,	AC16 P, KR3÷KR4	5,0÷14,0	≥ 98	3,0÷10,0
	AC 22 P, KR3÷KR4	7,0÷14,0	≥ 98	3,0÷10,0

projektowanie funkcjonalne	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 receptce 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 receptce 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.

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 w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi,
- złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 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:

- m² (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 1m² (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.