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 pasa drogowego, trasy drogowej i jej punktów wysokościowych oraz uzbrojenia podziemnego i lokalizacji urządzeń nadziemnych wraz z inwentaryzacją powykonawczą dla zadania :

Przebudowa drogi dojazdowej w ulicy Leśnej w. m. Truskolasy, Gmina Wręczyca Wielka.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

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

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną .

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie robót **z odtworzeniem i wyznaczeniem pasa drogowego, wyznaczenie sytuacyjnie i wysokościowo trasy jezdni, poboczy oraz inwentaryzację powykonwczą zgodnie z dokumentacją pojektową i przedmiarami, gdzie obejmują :**

a) wytyczenie w oparciu o osnowę geodezyjną oraz dane projektowe punktów głównych trasy oraz stan istniejący w oparciu o stan istniejący krawężników i 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.
g) wyznaczenie trasy i urządzeń drogowych poprzez wykonanie inwentaryzacji.

1.4. Określenie podstawowe.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

2. Materiały.

Słupki betonowe , trzpienie i rury metalowe , paliki drewniane o średnicy 15 – 20 cm i długości 1,5 – 1,7 m oraz o średnicy 5 – 8 cm i długości 0,5 m, farba chloro - kauczukowa (do zaznaczania punktów na jezdni) lub inne materiały zaakceptowane przez Inżyniera/ Kierownika projektu .

3. Sprzęt.

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

Stabilizację, zabezpieczenie i oznaczenie punktów wykonać ręcznie .

4. Transport.

Dowolne środki transportowe .

5. Wykonanie robót.

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

Wymagane zastabilizowanie punktów głównych trasy, odcinków kształtowania projektowanych 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 .

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

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

6. Kontrola jakości robót.

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

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

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 poziomicą 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 sytuacyjne i wysokościowo oraz zastabilizowanej trasy .
Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D. 00.00.00.

8. Odbiór robót.

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

Ogólne” .

9. Podstawa płatności.

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

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

10. Przepisy związane.

10.1. Normy :

BN-72/8932-01 – Budowle kolejowe i drogowe . Roboty ziemne .
Instrukcje techniczne wydane przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii – G U G i K .
Instrukcja techniczna 0-1 Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych .
Instrukcja techniczna G-1 Geodezyjna osnowa pozioma – G U G i K , 1978 .
Instrukcja techniczna G-2 Wysokościowa osnowa geodezyjna – G U G i K , 1983 .
Instrukcja techniczna G-3 Geodezyjna obsługa Inwestycji – G U G i K , 1979 .
Instrukcja techniczna G-3.1. Osnowy realizacyjne – G U G i K , 1983 .
Instrukcja techniczna G-3.2. Pomiary realizacyjne – G U G i K , 1983 .
Instrukcja techniczna G-4 Pomiary sytuacyjno – wysokościowe – G U G i K , 1979 .

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
D.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:

Przebudowa drogi dojazdowej w ulicy Leśnej w. m. Truskolasy, Gmina Wręczyca Wielka.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

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

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną .

Ustalenia zawarte z niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót **ziemnych w czasie budowy: koryto pod jezdnię i pobocza zgodnie dokumentacją techniczną i przedmiarami robót.**

1.4. Określenia podstawowe .

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

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

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

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

1.4.5. Ukop – miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów położone poza pasem robót

ziemnych jednak w obrębie pasa robót drogowych .

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

Pozostałe określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z normami , wytycznymi i określeniami podanymi w ST D. 00.00.00 – „Wymagania Ogólne" .

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00.00 – „Wymagania Ogólne"

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

2. Materiały .

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

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

3. Sprzęt .

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

3.1. Sprzęt do odspajania gruntów:

– spycharki, równiarki i koparki lub inny sprzęt
zaakceptowany przez Inżyniera/ kierownika projektu .

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

4. Transport .

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu , jago objętych , technologii odspajania i załadunku oraz od odległości transportu .
Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do wbudowania gruntu .

Sprzęt do transportu – samochody wywrotki od 5 – 15 ton.
Transport na odległość **do 5 km.**
Transport na odległość do 100 m – spycharka , równiarka samobieżna .
Inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera / Kierownika projektu .

5. Wykonanie robót .

5.1. Zasada prowadzenia robót .

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

Wykonawca przedstawi Inżynierowi/ Kierownikowi projektu do akceptacji projekt organizacji i

harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty ziemne .

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

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

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

5.2. Ruch budowlany .

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

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

6. Kontrola jakości robót .

Kontrola jakości robót powinna być przeprowadzona zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w ST D. 00.00.00 – „Wymagania Ogólne” .
Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej .
W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na :

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

7. Obmiar robót .

Jednostką obmiaru objętości wykopów jest metr sześcienny [m³] .

8. Odbiór robót .

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacja 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 dokonanym obmiarem i odbiorem oraz po sprawdzeniu jakości robót wg zasad określonych w ST D. 00.00.00 – „Wymagania Ogólne” .
Cena obejmuje :

- prace pomiarowe
- wykonanie wykopu z transportem zbędnego urobku na odległość **5 km**
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych

- rozplantowanie urobku na odkładzie z nadaniem odpowiedniej formy zgodnie z Dokumentacją Projektową lub wskazaniem Inżyniera/Kierownika projektu.
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonania
- rekultywację terenu

10.Przepisy związane .

10.1. Normy :

1. PN-86/B-02480 „Grunty budowlane . Określenia . Symbole . Podział i opis gruntów”.
2. PN-81/B-04452 „Grunty budowlane . Badania polowe”.
3. PN-88/B-04481 „Grunty budowlane . Badania próbek gruntów” .
4. PN-68/B-06050 „Grunty zimne budowlane . Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze” .
5. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
6. BN-72/8932-01 „Budowlane drogowe i kolejowe . Roboty ziemne” .
7. PN-S-02205:1998-wersja polska. Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.
8. PNISO10318: 1993 Geotekstylia – Terminologia
9. PN-EN-963:1999 Geotekstylia i wyroby pokrewne

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
D.02.00.00.
D.02.03.01.
CPV 45111
ROBOTY ZIEMNE
WYKONANIE NASYPÓW

D. 02.03.01 WYKONANIE NASYPÓW

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .

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

Przebudowa drogi dojazdowej w ulicy Leśnej w. m. Truskolasy, Gmina Wręczyca Wielka.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej .

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

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną .

Ustalenia zawarte z niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia **robót ziemnych w czasie budowy i obejmują wykonanie nasypów dla zakresu robót związanych z budową jezdni zgodnie z dokumentacją techniczną i przedmiarem robót.**

1.4. Określenia podstawowe .

1.4.1. Nasyp niski – nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m .
1.4.2. Nasyp średni – nasyp, którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.
1.4.3. Nasyp wysoki – nasyp, którego wysokość przekracza 3 m .
1.4.4. Wykop niski – wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m .
1.4.5. Dokop – miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów , położone poza pasem robót drogowych .

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją

Projektową ST i poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu . Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00.00 – „Wymagania Ogólne” .

2. Materiały .

2.1. Ustalenia ogólne .

Roboty ziemne przy realizacji przebudowy drogi są robotami korytowymi i nasypowymi
Grunty i materiały dopuszczone do budowy nasypów powinny spełniać wymagania określone w PN – S- 02205:1998 - wersja polska.
Do nasypu użyć grunt niewysadzinowy z koryta początkowego odcinka .
Wskazane jest użycie do budowania nasypów gruntów o wskaźniku różnoziarnistości U>3.
Górne warstwy nasypów o grubości co najmniej 0,5 m i grunt na wymianę, należy budować z gruntów niewysadzinowych (pospółka) o wskaźniku różnoziarnistości U>5 i wodoprzepuszczalności >8 m/s grunt z dokopu i miejsce z dokopu wybiera wykonawca i przedkłada do akceptacji inżyniera/ kierownika kontraktu.
Akceptacja następuje na bieżąco, w czasie trwania robót ziemnych , na podstawie przedkładanych przez Wykonawcę wyników badań laboratoryjnych .
Woda do korygowania wilgotności przy zagęszczeniu nasypów winna być czysta pobrana z sieci miejskiej lub po zbadaniu przydatności z innych źródeł .

3. Sprzęt .

Przy mechanicznym wykonaniu robót Wykonawca powinien dysponować następującym, sprawnym technicznie sprzętem :

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

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

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

3.4. Transport wody – beczkowozy .

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

4. Transport .

Sprzęt do transportu – samochody wywrotki o dużej ładowności od 5-15 ton..
Do odległości transportu 100 m – spycharka i równiarka . Inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera /Kierownika projektu.

5. Wykonanie robót .

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

5.1. Dokop .

5.1.1. Miejsce wykopu .

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

5.1.2. Zasady prowadzenia robót w dokopie .

Pozyskiwanie gruntu z dokopu może rozpocząć się dopiero po pobraniu próbek i zbadaniu przydatności zalegającego gruntu do budowy nasypów oraz po wydaniu zgody na piśmie przez Inżyniera /Kierownika projektu. Głębokość na jaką należy ocenić przydatność gruntu powinna być dostosowana do zakresu prac .
Dno wykopu należy wykonać ze spadkiem od 2 do 3 % w kierunku możliwego spływu wody .

5.2. Wykonanie wykopów .

5.2.1. Przygotowanie podłoża w obrębie podstawy nasypu .

Przed przystąpieniem do budowy nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty

przygotowawcze , określone w ST D.00.00.00 „ Roboty przygotowawcze” .

5.2.2. Zasady wykonania nasypów .

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

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

- nasyp należy formować na starannie przygotowanym i zagęszczonym podłożu . Nasyp stanowiący poszerzenie istniejącego korpusu drogowego formować na podłożu po uprzednim starannym wykonaniu schodkowania istniejącej skarpy korpusu drogowego .
- nasypy wykonywać metodą warstwową z gruntów przydatnych do budowy nasypów . Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości
- grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania
- przystąpienie do układania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu prawidłowego wykonania poprzedniej .
- grunty o różnych właściwościach należy układać w oddzielnych warstwach o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu . Grunty spoiste należy wbudować w dolne, a grunty niespoiste w górne warstwy nasypu .
- górne warstwy nasypu, o grubości co najmniej 0,5 m należy wykonać z gruntów niewysadzinowych, o wskaźniku wodoprzepuszczalności „k” nie mniejszym od 8 m/24 h
- grunt przewieziony w miejsce wbudowania musi być bezzwłocznie wbudowany w nasyp .

5.2.3. Zagęszczenie gruntu i nośność w podłożu nasypu.

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

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy j.n. nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Tablica . Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia dla podłoża nasypów do głębokości od powierzchni terenu.

Nasypy o wys. m	Minimalna wartość Is dla:	
	kategoria ruchu KR3-KR6	kategoria ruchu **KR1-KR2**
do 2	0,97	0,95
ponad 2	0,97	0,95

Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu podłoża nasypu na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E2 zgodnie z PN-02205:1998-wersja polska.

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków . Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi

Grubość warstwy poddanej zagęszczanej powinna być ustalona z uwzględnieniem współczynnika spulchniania gruntu oraz założonej grubości warstwy po osiągnięcia wymaganego zagęszczenia .

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczenia powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją ±20 % jej wartości .

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

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach, określonych według normy PN – S 02205:1998 - wersja polska, powinien w całej szerokości korpusu spełniać wymagania podane w tablicy j.w .

5.2.4. Dokładność wykonywania nasypów .

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

Szerokość nasypu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż 10 cm, a krawędzie korony nie powinny mieć wyraźnych załamań .

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

5.2.5. Wykonywanie nasypów w nie korzystnych warunkach atmosferycznych .

5.2.5.1. Wykonawstwo w okresach deszczowych :

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

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

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

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

5.2.5.2. Wykonawstwo w okresach mrozów :

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

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

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

5.3. Odkłady

5.3.1. Warunki ogólne wykonania odkład.

Roboty omówione w tym punkcie dotyczą postępowania z gruntami lub innymi materiałami, które zostały pozyskane w czasie wykonywania wykopów, a które nie będą wykorzystane do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.

Grunty lub inne materiały powinny być przewiezione na odkład, jeżeli:

a) stanowią nadmiar objętości w stosunku do objętości gruntów przewidzianych do wbudowania,
b) są nieprzydatne do budowy nasypów oraz wykorzystania w innych pracach, związanych z budow trasy drogowej,
c) ze względu na harmonogram robót nie jest ekonomicznie uzasadnione oczekiwanie na wbudowanie materiałów pozyskiwanych z wykopu.

Wykonawca może przyjąć, że zachodzi jeden z podanych wyżej przypadków tylko wówczas, gdy zostało to jednoznacznie określone w dokumentacji projektowej, harmonogramie robót lub przez Inżyniera/Kierownika projektu.

5.3.2. Lokalizacja odkładu

Jeżeli pozwalają na to właściwości materiałów przeznaczonych do przewiezienia na odkład, materiały te powinny być w razie możliwości wykorzystane do wyrównania terenu, zasypania dołów i sztucznych wyrobisk oraz do ewentualnego poszerzenia nasypó

Roboty te powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i odpowiednimi zasadami, dotyczącymi wbudowania i zagęszczania gruntów oraz wskazówkami Inżyniera/Kierownika.

Jeżeli nie przewidziano zagospodarowania nadmiaru objętości w sposób określony powyżej, materiały te należy przewieźć na odkład.
Lokalizacja odkładu powinna być wskazana w dokumentacji projektowej lub przez Inżyniera. Jeżeli miejsce odkładu zostało wybrane przez Wykonawcę, musi być ono zaakceptowane przez Inżyniera. Niezależnie od tego, Wykonawca musi uzyskać zgodę właściciela terenu.
Jeżeli odkłady są zlokalizowane wzdłuż odcinka trasy przebiegającego w wykopie, to:
a) odkłady można wykonać z obu stron wykopu, jeżeli pochylenie poprzeczne terenu jest niewielkie, przy czym odległość podnóża skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić: - nie mniej niż 3 m w gruntach przepuszczalnych,
- nie mniej niż 5 m w gruntach nieprzepuszczalnych,
b) przy znacznym pochyleniu poprzecznym terenu, jednak mniejszym od 20%, odkład należy wykonać tylko od górnej strony wykopu, dla ochrony od wody stokowej,
c) przy pochyleniu poprzecznym terenu wynoszącym ponad 20%, odkład należy zlokalizować poniżej wykopu,
d) na odcinkach zagrożonych przez zasypywanie drogi śniegiem, odkład należy wykonać od strony najczęściej wiejących wiatrów, w odległości ponad 20 m od krawędzi wykopu.
Jeśli odkład zostanie wykonany w nie uzgodnionym miejscu lub niezgodnie z wymaganiami, to zostanie on usunięty przez Wykonawcę na jego koszt, według wskazań Inżynier/Kierownika proj..
Konsekwencje finansowe i prawne, wynikające z ewentualnych uszkodzeń środowiska naturalnego wskutek prowadzenia prac w nie uzgodnionym do tego miejscu, obciążają Wykonawcę.

5.3.3. Zasady wykonania odkładów

Wykonanie odkładów, a w szczególności ich wysokość, pochylenie, zagęszczenie oraz odwodnienie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej lub ST. Jeżeli nie określono inaczej, należy przestrzegać ustaleń podanych w normie PN-S-02205:1998 [4] to znaczy odkład powinien być uformowany w pryzmę o wysokości do 1,5 m, pochyleniu skarp od 1do 1,5 i spadku korony od 2% do 5%.
Odkłady powinny być tak ukształtowane, aby harmonizowały z otaczającym terenem.
Powierzchnie odkładów powinny być obsiane trawą, obsadzone krzewami lub drzewami albo przeznaczone na użytki rolne lub leśne, zgodnie z dokumentacją projektową.
Odspajanie materiału przewidzianego do przewiezienia na odkład powinno być przerwane, o ile warunki atmosferyczne lub inne przyczyny uniemożliwiają jego wbudowanie zgodnie z wymaganiami sformułowanymi w tym zakresie w dokumentacji projektowej, ST lub przez Inżyni/Kierownika projektu.
Przed przewiezieniem gruntu na odkład Wykonawca powinien upewnić się, że spełnione są warunki określone w pkcie 5.3.1. Jeżeli wskutek pochopnego przewiezienia gruntu na odkład przez Wykonawcę, zajdzie konieczność dowiezienia gruntu do wykonania nasypów z ukopu, to koszt tych czynności w całości obciąża Wykonawcę.

6. Kontrola jakości robót .

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

6.1. Sprowadzanie jakości wykonania ukopu i dokopu .

W czasie kontroli należy zwrócić szczególną uwagę na sprawdzenie :

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

6.2. Sprawdzenie jakości wykonania nasypów .

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

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

6.2.1. Badania przydatności gruntów do budowy nasypów .

Badania przydatności gruntów do budowy nasypów powinny być przeprowadzane na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 3000 m³ .

W każdym badaniu należy określić następujące właściwości :

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

6.2.2. Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu .

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu :

- prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie
- odwodnienia każdej warstwy
- grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczeniu, badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż jeden raz 500 m² warstwy .

6.2.3. Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu .

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

Do bieżącej kontroli zagęszczenia dopuszcza się aparaty izotopowe .

Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia Is powinno być przeprowadzone według normy PN – S 02205:1998 – wersja polska,

Zagęszczenie należy kontrolować nie rzadziej niż :

- jeden raz w trzech punktach na 500 m² warstwy w przypadku określenia wartości Is
- jeden raz w trzech punktach na 1000 m² warstwy w przypadku określenia pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia

Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów kontrolnych .

Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem powinna być potwierdzona przez Inżyniera/Kierownika projektu. wpisem w Dzienniku Budowy .

6.2.4. Pomiar kształtu nasypu .

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę :

- prawidłowość wykonania skarp
- szerokości korony korpusu

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyleń i dokładności wykonania skarp , określonymi w Dokumentacji Projektowej oraz w p. 5.2.5.

Sprawdzenie szerokości korony korpusu polega na porównaniu szerokości korony korpusu na poziomie wykonywanej warstwy gruntu z szerokością wynikającą z wymiarów geometrycznych korpusu , określonych w Dokumentacji Projektowej .

7. Obmiar robót .

7.1. Dokop .

Jednostką obmiaru objętości okopów jest metr sześcienny [m³] jako różnica ogólnej objętości nasypów i ogólnej objętości wykopów z uwzględnieniem spulchnienia gruntu tj. zagęszczenia gruntu w stanie rodzimym i w nasypie .

7.2. Nasyp .

Jednostką obmiaru objętości nasypu jest metr sześcienny [m³] na podstawie obliczeń z przekrojów poprzecznych.

8. Odbiór robót .

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

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

9. Podstawa płatności .

Płatność za metr sześcienny [m³] wykonanych nasypów oraz okopów zgodnie z dokonanym obmiarem i odbiorem oraz oceną jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych :

Cena obejmuje :

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

10. Przepisy związane :

10.1. Normy :

1. PN-86/N-02480 Grunty budowlane . Określenia . Symbole . Podział i opis gruntów .
2. PN-81/B-04452 Grunty budowlane . Badania polowe .
3. PN-88/B-04481 Grunty budowlane . Badania próbek gruntów .
4. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
5. PN-69/B-06050 Roboty ziemne budowlane . Wymagania w zakresie wykonywania i badani przy odbiorze .
7. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe . Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni i podłoża przez obciążenie płytą .
8. BN-75/8931-03 Drogi samochodowe . Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych .
9. BN-70/8931-05 Drogi samochodowe . Oznaczenie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych .
10. BN-76/8931-03 Badania hydrologiczne . Obliczanie współczynnika filtracji gruntów sypkich gruntów na podstawie uziarnienia i porowatości .
11. PN-S-02205:1998- wersja polska. Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.
12. PNISO10318: 1993 Geotekstylia – Terminologia

13. PN-EN-963:1999 Geotekstylia i wyroby pokrewne

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
D.03.00.00.
D.03.01.01.
D.06.02.01.
CPV 45232
ODWODNIENIE KORPUSU DROGOWEGO
PRZEPUSTY POD KORONĄ DROGI
PRZEPUSTY POD ZJAZDAMI

D. 03.01.01. PRZEPUSTY POD KORONĄ DROGI

D. 06.02.01. PRZEPUSTY POD ZJAZDAMI

1. Wstęp .

1.1. Przedmiot ST .

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem przepustu pod koroną drogi dla zadania:

Przebudowa drogi dojazdowej w ulicy Leśnej w. m. Truskolasy, Gmina Wręczyca Wielka.

1.2. Zakres stosowania ST .

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

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

1.3. Zakres robót objętych ST .

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

- **przepustu pod koroną drogi z rur PVC fi 400 mm lub równoważne**
- **ścianki wylewanej na mokro C30, zbrojonej.**

zgodnie z dokumentacją techniczną i przedmiarami.

1.4. Określenia podstawowe .

1.4.1. Przepust – obiekt wbudowany w formie zamkniętej obudowy konstrukcji , służący do przeprowadzenia wody małych cieków wodnych pod nasypami zjazdów .

1.4.2. **Przepust rurowy –** przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z rur betonowych lub żelbetowych .

1.4.3. **Ścianka czołowa –** konstrukcja stabilizująca przepust na wlocie i wylocie i podtrzymująca nasyp zjazdu .

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 ogolne” 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 .

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu przepustów, objętych niniejszą ST , są :

- **prefabrykowane rury żelbetowe**

- **rury PVC/PP**
- kruszywo do betonu
- cement
- woda
- mieszanka pod ławę fundamentową
- drewno na deskowanie
- materiały izolacyjne
- zaprawa cementowa

2.3. Prefabrykaty rurowe .

Kształty i wymiary prefabrykatów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST . Odchyłki wymiarów prefabrykatów powinny odpowiadać PN-B-02356 [1] .
Powierzchnie elementów powinny być gładkie, bez pęknięć i rys . Dopuszcza się drobne pory jako pozostałości po pęcherzykach powietrza i wodzie, których głębokość nie przekracza 5 mm .
Prefabrykaty rurowe powinny być wykonane z betonu klasy najmniej B-30 .
Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu .

2.4. Rury z PVC/PP

Rury są przygotowane do łączenia kielichowego z wykorzystaniem uszczelki gumowej, wargowej. Rury muszą być zaopatrzone w oryginalne uszczelki Producenta.

2.5. Kruszywa do betonu .

Kruszywa stosowane do wyrobu betonowych elementów konstrukcji przepustów powinny spełniać wymagania PN-B-06712 [5] .
Kruszywa należy składować w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi asortymentami lub jego frakcjami. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione .

2.6. Cement .

Cement stosowany do wyrobu betonowych elementów konstrukcji przepustów powinien spełniać wymagania PN-B-19701 [7] .

Należy stosować cement portlandzki zwykły (bez dodatków) klasy 42,5 do betonu klasy C25/30 i klasy 32,5 do betonu klasy C20/25 .
Cement należy przechowywać zgodnie z BN-88/6731-08 [14] .

2.7. Woda .

Woda powinna być „odmianą 1” zgodnie z wymaganiami PN-B-32250 [9] . Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną .

2.8. Mieszanka kruszywa naturalnego .

Mieszanka do wykonywania ławy fundamentowej powinna spełniać wymagania PN-B-06712 [2] .

2.9. Drewno .

Drewno na deskowanie , stosowane przy wykonywaniu betonowych ścianek czołowych przepustów powinno spełniać wymagania PN-D-96000 [12] i PN-D-95017 [11] .

2.10. Materiały izolacyjne .

Do wykonywania izolacji przepustów i ścianek czołowych można stosować :

- emulsję kationową, wg BN-68/6753-04 [17] lub aprobaty technicznej
- roztwór asfaltowy do gruntowania wg PN-B-24622 [8]
- lepik asfaltowy na gorąco bez wypełniacza wg PN-C-96177 [10]
- papę asfaltową wg BN-79/6751-01 [15] i BN-88/6751-03 [16] lub aprobaty technicznej
- wszelkie inne materiały izolacyjne sprawdzone doświadczalnie i posiadające aprobatę techniczną – za zgodą Inżyniera/ Kierownika projektu.

2.11. Zaprawa cementowa .

Stosowana zaprawa cementowa powinna być marki nie niższej niż M 12 i spełniać wymagania PN-B-14501 [6] .

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 wykonywania przepustów .

Wykonawca przystępujący do wykonania przepustów pod zjazdami powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu : żurawi budowlanych, wciągarek, koparek, betoniarek ,dozowników wagowych do cementu, sprzętu do zagęszczenia : ubijaki ręczne i mechaniczne, zagęszczarki płytowe

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 materiałów do budowy przepustów pod zjazdami podano w ST D-03.01.01. „Przepusty pod koroną drogi" .

Transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.

5. Wykonanie robót .

5.1. Ogólne zasady wykonania robót .

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

5.2. Roboty przygotowawcze .

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania terenu budowy w zakresie :

- odwodnienia
- czasowego przełożenia koryta cieku w przypadku przepływu wody w rowie, na którym będzie wykonywany przepust
- wytyczenia osi przepustu i krawędzi wykopu
- innych robót podanych w dokumentacji projektowej i ST

5.3. Wykop .

Sposób wykonywania robót ziemnych pod fundamenty ścianek czołowych i ławę fundamentową powinien być dostosowany do wielkości przepustu, głębokości wykopu, ukształtowania terenu i rodzaju gruntu .

Wykop należy wykonywać w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić do wykonywania przepustu .

5.4. Ława fundamentowa pod przepust .

Ława fundamentowa powinna być wykonana zgodnie z dokumentacją projektową i ST .

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej to ława fundamentowa może być wykonana :

- z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie , zgodnie z wymaganiami ST D-04.04.01 „Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie"
- z gruntu stabilizowanego cementem Rm=5 MPa według normy PN-S-96012 [13] .

Dopuszczalne odchyłki dla ław fundamentowych przepustów wynoszą :

- dla wymiarów w planie ± 5 cm
- dla rzędnych wierzchu ławy ± 2 cm

5.5. Układanie prefabrykatów rurowych .

Układanie rur betonowych lub żelbetowych należy wykonać wg BN-74/9191-01 [18] . Styki rur należy wypełnić zaprawą cementową wg pkt 2.10. i uszczelnić materiałem wg pkt 2.9. zaakceptowanym przez Inżyniera/ kierownika projektu .

5.6. Układanie rur PV/PP.

Zaleca się montaż przewodów z PVC w zakresie temperatur otoczenia od 0° do 30°C. Układanie rur poza tym zakresem temperatur wymaga uzgodnienia technologii montażu z producentem. W niskich temperaturach należy zachować szczególną ostrożność przy transportowaniu rur z uwagi na zmniejszoną ciągliwość materiału (zwiększona podatność na pękanie).

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny (nie mogą mieć uszkodzeń) oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

5.7. Metoda łączenia rur PVC

Rury z PVC są przygotowane do łączenia kielichowego z wykorzystaniem uszczelki gumowej, wargowej.

5.8. Łączenie kielichowe

Usunąć zaślepkę zabezpieczającą z kielicha ułożonej rury i bosego końca kolejnej rury.
- Nasmarować uszczelkę i bosy koniec wsuwanej rury smarem silikonowym, poślizgowym.
- Łączone elementy ułożyć współosiowo.
- Włożyć koniec bosy do kielicha.
- Wcisnąć koniec bosy do kielicha aż do osiągnięcia oznaczenia.
- Dla mniejszych średnic łączenie wykonuje się ręcznie, dla większych średnic można użyć stalowego pręta jako dźwigni, zabezpieczając koniec rury drewnianym klockiem lub użyć specjalnego oprzyrządowania.

5.9. Ścianki czołowe .

Deskowanie ścianek czołowych wykonywanych z betonu „na mokro" należy wykonać wg PN-B-06251 [3] .

Betonowanie należy wykonać wg PN-B-06253 [4] . Klasa betonu powinna być nie mniejsza niż B-30 .

Powierzchnie elementów, które po zasypaniu znajdą się pod ziemią , należy zagruntować przez :
- dwukrotne smarowanie betonu emulsją kationową w przypadku powierzchni wilgotnych
- smarowanie roztworem asfaltowym w przypadku powierzchni suchych lub innymi metodami zaakceptowanymi przez Inżyniera/ Kierownika projektu.

5.10. Zasypka przepustów .

Zasypkę (mieszankę , piasek , grunt rodzimy) należy układać jednocześnie z obu stron przepustu , warstwami o jednakowej grubości z jednoczesnym zagęszczeniem . Wilgotność zasypki w czasie zagęszczenia powinna odpowiadać wilgotności optymalnej wg normalnej próby Proctora , metodą I wg PN-B-04481 [2] z tolerancją – 20 % , +10 % .

Wskaźnik zagęszczenia poszczególnych warstw powinien być zgodny z dokumentacją projektową i SST .

5.11. Umocnienie wlotów i wylotów .

Umocnienie wlotów i wylotów należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i ST .

Umocnienie podlega dno oraz skarpy – płytami ażurowymi gr. 8 cm..

W zależności od materiału użytego do umocnienia, wykonanie robót powinno być zgodne z ST D-06.01.01 „Umocnienie skarp , rowów i ścieków" .

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. Kontrola jakości wykonywanych robót .

Kontrolę jakości robót należy wykonać zgodnie z ST D-03.01.01 „Przepusty pod zjazdami” pkt 6 , oraz ST .

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 (metr) wykonanego przepustu .

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 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 zasady dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00. „Wym. ogólne” pkt 9 .

9.2. Cena jednostki obmiarowej .

Cena wykonania 1 m przepust obejmuje :

- roboty pomiarowe i przygotowawcze
- wykonanie wykopu wraz z odwodnieniem
- dostarczenie materiałów
- wykonanie ław fundamentowych
- wykonanie deskowanie i rozebranie
- montaż konstrukcji przepustu
- betonowanie konstrukcji fundamentu i ścianki czołowej
- wykonanie izolacji
- wykonanie zasypki i zagęszczenie
- umocnienie wlotów i wylotów
- uporządkowanie terenu
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej

10. Przepisy związane .

10.1. Normy

1. PN-B-02356 Tolerancja wymiarowa w budownictwie . Tolerancja wymiarowa elementów budowlanych z betonu .
2. PN-B-04481 Grunty budowlane . Badania próbek i gruntu .
3. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe . Wymagania techniczne .
4. PN-B-06253 Konstrukcje betonowe . Warunki wykonania i ochrony w środowisku agresywnych wód gruntowych .
5. PN-B-06712 Kruszywo mineralne do betonu .
6. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe .
7. PN-B-19701 Cement . Cement powszechnego użytku , Skład , wymagania i ocena zgodności .

8. PN-B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania .
9. PN-B-32250 Materiały budowlane . Woda do betonów i zapraw .
10. PN-C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco .
11. PN-D-95017 Surowiec drzewny . Drewno tartaczne iglaste .
12. PN-D-96000 Tarcia iglaste ogólnego przeznaczenia .
13. PN-S-96012 Drogi samochodowe . Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem .
14. BN-88/6731-08 Cement . Transport i przechowanie .
15. BN-79/6751-01 Materiały do izolacji przeciw wilgotnościowej . Papa asfaltowa na taśmie aluminiowej .
16. BN-88/6751-03 Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych .
17. BN-68/6753-04 Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciw wilgotnościowych .
18. BN-74/9191-01 Urządzenia wodno-melioracyjnych . Przepusty z rur betonowych i żelbetowych . Wymagania i badania przy odbiorze .

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:

Przebudowa drogi dojazdowej w ulicy Leśnej w. m. Truskolasy, Gmina Wręczyca Wielka.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej .

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

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną .

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót związanych z wykonaniem:

- profilowanie i zagęszczenie koryta pod jezdnię 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 :

$$Is = \frac{Pd}{Pds}$$

gdzie :

Pd – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [Mg/m³]

Pds – 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 PN-S-02205:1998 -wersja polska[Mg/m³] .

1.4.2. Wskaźnik różnoziarnistości – wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntów

niespoistych określona wg wzoru : $U = \frac{d\,60}{d\,10}$

gdzie :
d 60 - średnica oczek sita , przez które przechodzi 60% gruntu ; [mm]
d 10 - średnica oczek sita , przez które przechodzi 10% grunty ; [mm]
Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami , wytycznymi i określeniami podanymi w ST D.00.00.00 0 „Wymagani Ogólne"

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .

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

2. Materiały .

Nie występują .

3. Sprzęt .

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

Do profilowania podłoża :
- sprzęt ręczny
- koparki z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt)
- koparki podsiębierne o pojemności łyżki 0,40 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 ST D.00.00.00. „ Wymagania ogólne" pkt 4.

4.2. Transportmateriałów.

Wymagania dotyczące transportu materiałów podano w ST D.04.02.01. pkt 4.
Transport ziemi uprzednio odspojonej - zmagazynowanej na miejscu na odległość 5 km Samochodami samowyładowczymi 5-10 ton.

5. Wykonanie robót .

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

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

5.2. Warunki przystąpienia do robót.

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni.
Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża , jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera/Kierownika projektu, w korzystnych warunkach atmosferycznych.
W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany , niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

5.3. Wykonanie koryta.

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

przygotowane.
Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu.
Rozmieszczenie palików powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10.0 metrów.
Koryto może być wykonywane ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie.
Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera/ Kierownika projektu.
Rodzaj sprzętu , a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.
Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i ST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera/Kierownika projektu.
Profilowanie i zagęszczanie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w pkt 5.4.

5.4. Profilowanie i zagęszczenie podłoża .

Wykonawca może przystąpić do wykonywania profilowania i zagęszczania podłoża dopiero po zakończeniu i odebraniu robót ziemnych oraz wszystkich robót związanych z wykonaniem elementów odwodnienia .
Po oczyszczeniu powierzchni podłoża , które ma być profilowane należy sprawdzić , czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża . zaleca się aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża .
Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczania . Jakiekolwiek 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 (met. I lub II).Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z PN – S-02205:1998- wersja polska.
Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczeniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości .
Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu , to przed przystąpieniem do układania podbudowy należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia .
Po osuszeniu podłoża Inżynier/Kierownik projektu oceni jego stan i ewentualnie zleci wykonanie niezbędnych napraw . Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy , to dodatkowe naprawy wykona on na własny koszt .

5.5. Wymagania dotyczące zagęszczenia .

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

- górna warstwa o gr. 20 cm Is=1.03
- na głębokości od 20 o 50 cm od powierzchni korony robót ziemnych Is=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 przygotuje i przedstawi tabelaryczne zestawienie wyników badań wskaźnika zagęszczenia , wraz z wartościami średnimi dla całego odbieranego odcinka , wykonane na podstawie bieżącej kontroli zagęszczenia .

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

6.2. Cechy geometryczne .

6.2.1. Równość .

Nierówności profilowanego i zagęszczonego podłoża należy mierzyć 4 metrową łatą co 20 metrów w kierunku podłużnym . Nierówności poprzeczne należy mierzyć łatą co najmniej 1 razy na 500 m . Nierówności nie mogą przekraczać 2 cm .

6.2.2. Spadki poprzeczne .

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

Spadki poprzeczne podłoża powinny być zgodne z projektem z tolerancją ±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 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 (m^2) wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża .

8. Odbiór robót .

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

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

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

9. Podstawa płatności.

Płaci się za metr kwadratowy [m^2] wykonanego koryta .

Cena jednostkowa wykonanego obejmuje :

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

10. Przepisy związane .

10.1. Normy

1. PN-87/S-02201 „Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy i określenia”.
2. PN-88/B-04481 „Grunty budowlane. Badania próbek gruntu” .
3. BN-64/8931-02 „Drogi samochodowe. Oznaczenia modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą” .
4. BN-75/8931-03 „Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych”.
5. BN-68/8931-04 „Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni plonografem i łatą”.
6. BN-77/8931-05 „Oznaczenie wskaźn. nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych”.
7. PN – S – 02205:1998- – wersja polska Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.
8. PN-EN 13043:2004 Kuszywa mineralne . Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych . Żwir i mieszanka .
9. PN-EN 13043:2004 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
10. PN-EN 13043:2004 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.

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.04.04.02.
CPV 45233

PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

D. 04.02.02. PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANE 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 :

Przebudowa drogi dojazdowej w ulicy Leśnej w. m. Truskolasy, Gmina Wręczyca Wielka.

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 : na drodze podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o różnych grubościach zgodnie z dokumentacją techniczną i przedmiarem.

Ustalenia zawarte w niniejszych Wytycznych mają zastosowanie przy wykonywaniu warstw podbudów pomocniczych i zasadniczych z mieszanek kruszyw niezwiązanych na drogach obciążonych ruchem od KR-1 do KR-6.

W przypadku nawierzchni do ruchu KR-1-KR-2 i stosowania podbudowy jednowarstwowej do materiałów i mieszanki stosuje się wymagania jak do podbudowy zasadniczej.

1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Mieszanka niezwiązana - ziarnisty materiał, zazwyczaj o określonym składzie ziarnowym (od d =0 do D), który jest stosowany do wykonania warstw konstrukcji nawierzchni dróg. Mieszanka niezwiązana może być wytworzona z kruszyw naturalnych, sztucznych, z recyklingu lub

mieszaniny tych kruszyw w określonych proporcjach.
Kruszywo powinno spełniać odpowiednie wymagania zamieszczone w niniejszych WT (p. 2.1).

1.4.2. Kategoria - charakterystyczny poziom właściwości kruszywa lub mieszanki niezwiązanej, wyrażony, jako przedział wartości lub wartość graniczna. Nie ma zależności pomiędzy kategoriami równych właściwości. Właściwości oznaczone symbolem kategorii NR oznaczaj, że nie jest wymagane badanie danej cechy

1.4.3. Partia - wielkość produkcji, wielkość dostawy, dostawę dzieloną (np. Ładunek wagonowy, ładunek samochodu ciężarowego, ładunek barki) lub hałd, która została wyprodukowana w okresie występowania jednakowych warunków. Przy ciągłym procesie produkcyjnym, jako partii należy przyjmować ilość wyprodukowaną w ustalonym czasie.

1.4.4. Podbudowa - dolną część konstrukcji nawierzchni dróg służącą do przenoszenia obciążeń z ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i pomocniczej. Obydwie warstwy mogą być wykonywane w kilku warstwach technologicznych.

1.4.5. Podbudowa pomocnicza - warstwa, zapewniająca przenoszenie odciążeń z warstwy podbudowy zasadniczej na warstwę podłoża. Podbudowa pomocnicza może składać się z kilku warstw o różnych właściwościach.

1.4.6. Podbudowa zasadnicza - warstwa zapewniająca przenoszenie obciążeń z warstw wyżej leżących na warstwę podbudowy pomocniczej lub podłoże.

1.4.7. Zakładowa Kontrola Produkcji (ZKP) - stała wewnętrzna kontrola produkcji wykonywana przez Producenta wyrobu budowlanego (kruszywa do mieszanki niezwiązanej oraz mieszanki), podczas której wszystkie elementy, wymagania i postanowienia przyjęte przez Producenta powinny zostały przez niego udokumentowane w usystematyzowany sposób w formie zapisanej polityki i procedur.

1.4.8. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi Polskimi Normami.

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.

Wymagania wobec kruszywa oparte są na klasyfikacji zgodnej z norm PN-EN 13242.

Do wytwarzania mieszanki kruszyw niezwiązanych, przeznaczonej do wykonywania warstwy podbudowy pomocniczej lub zasadniczej w konstrukcjach nawierzchni dróg, ulic i innych powierzchni przeznaczonych do ruchu, obciążonych ruchem kategorii KR1-KR6, należy stosować kruszywo naturalne, sztuczne lub z recyklingu.

2.2. Wymagania wobec kruszyw.

Wymagania wobec kruszywa przeznaczonego do wytwarzania mieszanek niezwiązanych do warstw podbudowy przedstawia tablica 1

Lp.	Rozdział w PN-EN 13242 Wyszczególnienie właściwości	Wymagania wobec kruszywa do mieszanek niezwiązanych przeznaczonych do podbudowy	
		Kruszywa łamane	
		Podbudowa	
		pomocnicza	zasadnicza
1	4.1- 4.2 Zestaw sit # mm	0, 063; 0,5; 1; 2; 4;	0, 063; 0,5; 1; 2; 4;

		5,6; 8; 11,2; 16; 22,4; 31,5; 45; 63; 90 (zestaw podstawowy plus zestaw 1)	5,6; 8; 11,2; 16; 22,4; 31,5; 45; 63; 90 (zestaw podstawowy plus zestaw 1)
2	4.3.1 Uziarnienie wg PN-EN 933-1	kruszywo grube: Gc 80/20, kruszywo drobne: GF85, kruszywo o c. uziarn.: GA80	kruszywo grube: Gc 80/20, kruszywo drobne: GF80, kruszywo o c. uziarn.: GA80
3	4.3.2 Ogólne granice i tolerancje uziarnienia kruszywa grubego na sitach pośrednich wg PN-EN 13242	przy: D/d<4 GTC 20/15 przy: D/d≥4 GTc 20/17,5	przy: D/d<4 GTC 20/15 przy: D/d≥4 GTc 20/17,5
4	4.3.3 Tolerancje typowego uziarnienia kruszywa drobnego i kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN 12242	kruszywo drobne: GTF10, kruszywo o c. uziarn.: GTA20	kruszywo drobne: GTF10, kruszywo o c. uziarn.: GTA20
5	4.4 Kształt kruszywa grubego - wg PN-EN 933-4a) a) maksymalne wartości wskaźnika płaskości lub b) maksymalne wartości wskaźnika kształtu	FI35 SI40	FI35 SI40
6	4.5 Kategorie procentowych zawartości ziaren o powierzchni przekruszonej lub lamanych oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych w kruszywie grubym wg PN-EN 933-5	C50/30	C50/30
7	4.6 Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1 a) w kruszywie grubym b) b) w kruszywie drobnym b) c) w kruszywie o ciągłym uziarnieniu b)	F2 f22 f12	F2 f22 f9
8	4.7 Jakość pyłów w kruszywie drobnym na frakcji 0/2 wg PN-EN 933-8, po pięciokrotnym zagęszczeniu c) kruszywa drobnego i o ciagłym uziarneniu, metodą Proctora węglug PN-EN 13286-2, kategoria nie niższa niż:	SE30	SE30
9	5.2 Odporność na rozdrabnianie d) wg PN-EN 1097-2, kategoria nie wyższa niż:	LA 45	LA 40
10	5.3 Odporność na ścieranie kruszywa grubego wg PN-EN 1097-1	MDE Deklarowana	MDE Deklarowana
11	5.4 Gęstość wg PN-EN 1097-6, rozdział 7,8 albo 9	Deklarowana	Deklarowana
12	5.5 Nasiąkliwość, kategoria nie wyższa niż e) oznaczana wg PN-EN 1097-6, rozdział	WA242e)	WA242e)

	7,8 albo 9, nie wyższa niż		
13	5.6 Klasyfikacja składników kruszyw grubych z recyklingu wg PN-EN 933-11: wymagane kategorie	RcDeklarowany Ra30-; Rg2-; Rcug90	RcDeklarowany Ra30-; Rg2-; Rcug90
14	6.5.2.1 Stałość objętości żużla stalowniczego wg PNEN 1744-1:1998 rozdział 19.3, wymagana kategoria:	V_5	V_5
15	6.5.2.2 Rozpad krzemianowy w żużlu wielkopiecowym kawałkowym wg PN-EN 1744-1:1998, p. 19.1	brak rozpadu	brak rozpadu
16	6.5.2.3 Rozpad żelazawy w żużlu wielkopiecowym kawałkowym wg PN-EN 1744-1:1998, p.19.2	brak rozpadu	brak rozpadu
17	6.5.3 Składniki rozpuszczalne w wodzie wg PN-EN 1744-3	Brak substancji szkodliwych w stosunku do środowiska wg odrębnych przepisów	Brak substancji szkodliwych w stosunku do środowiska wg odrębnych przepisów
18	6.5.4 Zanieczyszczenia, oznaczone wg PN-EN 933-11	w kruszywie naturalnym zawartość takich ciał obcych jak drewno i plastik łącznie nie większa od 0,1% (m/m), a w kruszywie z recyklingu, kategoria nie wyższa niż: X_{1-} i FL_{5-}	w kruszywie naturalnym zawartość takich ciał obcych jak drewno i plastik łącznie nie większa od 0,1% (m/m), a w kruszywie z recyklingu, kategoria nie wyższa niż: X_{1-} i FL_{5-}
19	7.2 Zgorzel słoneczna bazaltu wg PN-EN 1367-3, wg PN-EN 1097-2 (badanie wykonywane wyłącznie na kruszywie bazaltowym):	SB_{LA}	SB_{LA}
20	7.3.3 Mrozoodporność na frakcji kruszywa 8/16 mm oznaczona wg PN-EN 1367-1	F_7 e)	F_7 e)
21	Zał. C Skład materiałowy	Deklarowany przez producenta	Deklarowany przez producenta
22	Zał. C Podroździał C.3.4 Istotne cechy środowiskowe	Większość substancji niebezpiecznych określonych w dyrektywie Rady 76/769/EWG zazwyczaj nie występuję w źródłach kruszywa pochodzenia mineralnego. Jednak w odniesieniu do kruszyw sztucznych i odpadowych należy badać czy zawartość substancji niebezpiecznych nie przekracza wartości dopuszczalnych wg odrębnych przepisów	Większość substancji niebezpiecznych określonych w dyrektywie Rady 76/769/EWG zazwyczaj nie występuję w źródłach kruszywa pochodzenia mineralnego. Jednak w odniesieniu do kruszyw sztucznych i odpadowych należy badać czy zawartość substancji niebezpiecznych nie przekracza wartości dopuszczalnych wg odrębnych przepisów

a) Badaniem wzorcowym oznaczania kształtu kruszywa grubego jest badanie wskaźnika płaskości (FI), ale dopuszcza się oznaczania kształtu kruszywa grubego badaniem wskaźnika kształtu (SI)
b) Łączna zawarto pyłów w mieszance powinna się mieścić w wybranych krzywych granicznych w mieszance w miejscu docelowego zastosowania (tablica 2).
c) Można odstąpi od wymagania oznaczania SE po pięciokrotnym zagęszczeniu kruszywa drobnego i o ciągłym uziarnieniu metodą Proctora według PN EN 13286-2 i wyrazi zgodą na oznaczanie SE na próbkach poddanych jednokrotnemu zagęszczeniu, jeżeli dostawca kruszywa przedstawił miarodajne wyniki badań, które wykazały, że kruszywo spełnia bez zastrzeżeń te wymagania.
d) W przypadku, gdy do mieszanki niezwiązanej zostanie użyta mieszanka kruszyw, badanie powinno zostać przeprowadzone na kruszywie o uziarnieniu od 4 do 16 mm określonym w Załączniku A normy PN – EN 1097-2, a wymaganie wg punktu 5.2 powinno by spełnione wobec każdego badanego przedziału uziarnienia.
e) Jeżeli kruszywo nie spełnia warunku nasiąkliwości WA242, wg punktu 5.5, należy wykonać badanie

mrozoodporności wg punktu 7.3.3; Wszystkie pozostałe właściwości wymienione w normie PN-EN 13242. a nie wyszczególnione w tablicy 1., charakteryzowane są kategorią NR (brak wymagania).
W przypadku konieczności zbadania właściwości wymienionych w tablicy 1., wymagania wobec kruszyw powinny być sprawdzane na próbkach pobranych zgodnie z PN-EN 932-1 i pomniejszonych wg PN-EN 932-2 do wielko ci zgodnej z właściwą normą metody badania wymaganej właściwości.
Wyniki kontrolnych bada kruszyw przeznaczonych do mieszanek niezwiązanych, uzyskiwane przez producenta kruszyw, mogą być uznane za wiarygodne, jeżeli w zakładzie produkującym kruszywa jest

Wszystkie pozostałe właściwości wymienione w normie PN-EN 13242. a nie wyszczególnione **w tablicy 1**., charakteryzowane są kategorią NR (brak wymagania).
W przypadku konieczności zbadania właściwości wymienionych w **tablicy 1**, wymagania wobec kruszyw powinny być sprawdzane na próbkach pobranych zgodnie z PN-EN 932-1 i pomniejszonych wg PN-EN 932-2 do wielko ci zgodnej z właściwą normą metody badania wymaganej właściwości.
Wyniki kontrolnych bada kruszyw przeznaczonych do mieszanek niezwiązanych, uzyskiwane przez producenta kruszyw, mogą być uznane za wiarygodne, jeżeli w zakładzie produkującym kruszywa jest wdrożony i funkcjonuje certyfikowany system oceny zgodności spełniający wymagania PN-EN 13242.
W mieszankach, które są wyprodukowane z różnych kruszyw, każdy ze składników powinien spełniać wymagania z **tablicy 1**.
W przypadkach uzasadnionych pozytywnymi, udokumentowanymi wynikami dotychczasowych zastosowań, dopuszcza się odstępstwa od tych wymagań, o ile mieszanka kruszyw po 5 krotnym zagęszczeniu metodą Proctora spełnia wszystkie wymagania **tablicy 2.**

2.3. Wymagania wobec wody do zraszania kruszywa.

Do zraszania kruszywa należy stosowa wodę nie zawierającą składników wpływających szkodliwie na mieszanki kruszywa, ale umożliwiając właściwe zagęszczenie mieszanki niezwiązanej.

2.4. Wymagania wobec mieszanek niezwiązanych przeznaczonych do warstw podbudowy.

2.4.1. Postanowienia ogólne.

2.4.1.1. Wartości graniczne i tolerancyjne.

Podane w dalszej części WT wartości graniczne i tolerancje zawierają nie tylko rozrzut wynikający z pobierania i dzielenia próbki, lecz także przedział ufności (precyzja w porównywalnych warunkach) jak równie nierównomierności warunków wykonawczych, o ile w wypadkach odosobnionych żadne inne uregulowanie nie wystąpi.

2.4.1.2. Mieszanki kruszyw.

Mieszanki kruszyw powinny być tak produkowane i składowane, aby wykazywały zachowanie jednakowych właściwości i spełniały wymagania z tablicy 2.
Wyprodukowane mieszanki kruszyw powinny być jednorodnie wymieszane i charakteryzować się równomierną wilgotnością.

2.4.2. Wymagania wobec mieszanek kruszyw niezwiązanych przeznaczonych do warstwy podbudowy pomocniczej lub zasadniczej.

2.4.2.1. Postanowienia ogólne.

Do warstw podbudowy z mieszanek kruszyw niezwiązanych na,leży stosować mieszanki 0/31,5mm wytwarzane w:

- Centralnych wytwórniach należących do Wykonawcy (dotyczy warstw do dróg kategorii ruchu KR-1-KR-6),
- Zakupionych od zewnętrznego dostawcy (dotyczy warstw do dróg kategorii ruchu KR-1-KR-6),
- Wymieszanych na placu budowy (dotyczy warstw do dróg kategorii ruchu KR-1-KR-2), zapewniających spełnienie warunków jednorodności i ciągłości uziarnienia zgodnie z niniejszymi WT.

W przypadku stosowania centralnych wytwórni mieszanek lub zakupu gotowej mieszanki od

zewnętrznego dostawcy, odległość transportu mieszanki nie może powodować rozsegregowywania się mieszanek w czasie transportu.
W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie mieszanek kruszyw wyprodukowanych w zakładach produkcyjnych zlokalizowanych w odległych miejscach, pod warunkiem,, że w trakcie załadunku tych mieszanek do środków transportu, a także w trakcie transportu i ich rozładunku oraz wbudowywania w warstwę zostaną zastosowane odpowiednie środki zaradcze, które zapobiegną rozsegregowywaniu się mieszanki kruszyw.
W przypadku stwierdzonego rozsegregowania mieszanki należy ją ponownie wymieszać, aby jej uziarnienie było zgodne z deklarowanym przez dostawcę/producenta. Wbudowywana mieszanka powinna mieć odpowiednią wilgotność, zbliżoną do wilgotności optymalnej.

2.4.2.2. Wymagania wobec mieszanek kruszyw niezwiązanych do warstw

podbudowy- tablica nr 2.

Lp	Rozdział w PN-EN 13285 Wyszczególnienie właściwości	Wymagania wobec mieszanek kruszyw niezwiązanych przeznaczonych do podbudowy		Badania według
		Kruszywa łamane		
		Podbudowa		
		pomocnicza	zasadnicza	
1	4.3.1.Uziarnienie mieszanek	0/31,5	0/31,5	PN-EN 933-1
2	4.3.2 Maksymalna zawartość pyłów:kategoria UF	UF_{12}	UF_9	PN-EN 933-1
3	4.3.3 Zawartość nadziarna:kategoria OC	OC_{90}	OC_{90}	PN-EN 933-1
4	4.4.1 Wymagania wobec uziarnienia	Krzywa w/g rys. nr 1	Krzywa w/g rys. nr 2	
5	4.4.2 Wymagania wobec jednorodności uziarnienia poszczegolnych partii-porównanie z deklarowaną przez producenta wartością (S)	W/g tabeli nr 3	W/g tabeli nr 3	
6	4.4.2 Wymagania wobec ciągłości uziarnienia na sitach kontrolnych-różnice w przesiewach podczas badań kontrolnych wyprodukowanych mieszanek	W/g tabeli nr 4	W/g tabeli nr 4	
7	4.5 Wrażliwość na mróz , wskaźnik piaskowy SE, na frakcji 0/2 mm odsianej z mieszanki po pięciokrotnym zagęszczeniu 1) metodą Proctora według PN-EN 13286-2 co najmniej	30	30	PN-EN 933-1
8	Odporność na rozdrabnianie (dotyczy frakcji 10/14 odsianej z mieszanki) kategoria nie wyższa niż niż			

9	Kategorie procentowych zawartości ziarn o powierzchni przekruszonej lub łamanych oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych w kruszywie grubym odsianym z mieszanki wg PN-EN 933-5	$C_{50/30}$	$C_{50/30}$	
10	Mrozoodporność (dotyczy frakcji kruszywa 8/16 odsianej z mieszanki), nie wyższa niż	F_7 c)	F_7 c)	PN-EN 1367-1
11	Wartość CBR po zagęszczeniu do wskaźnika zagęszczenia Is=1,0 i moczeniu w wodzie 96 h conajmniej	≥80	-	PN-EN 13286-47
12	Wartość CBR po zagęszczeniu dowskaźnika zagęszczenia Is=1,03 i moczeniu w wodzie 96 h conajmniej		≥120	PN-EN 13286-47
13	Zawartość wody w mieszance zagęszczonej, wyrażona w % wigotności optymalnej określonej wg PN – EN 13286-2, powinna zawierać się w przedziale od 80 do 110 % wilgotności optymalnej			
14	4.5 Inne cechy środowiskowe	Większość substancji niebezpiecznych określonych w dyrektywie Rady 76/769/EWG zazwyczaj nie występują w źródłach kruszywa pochodzenia mineralnego. Jednak w odniesieniu do kruszyw sztucznych i odpadowych należy badać czy zawartość substancji niebezpiecznych nie przekracza wartości dopuszczalnych wg odrębnych przepisów		

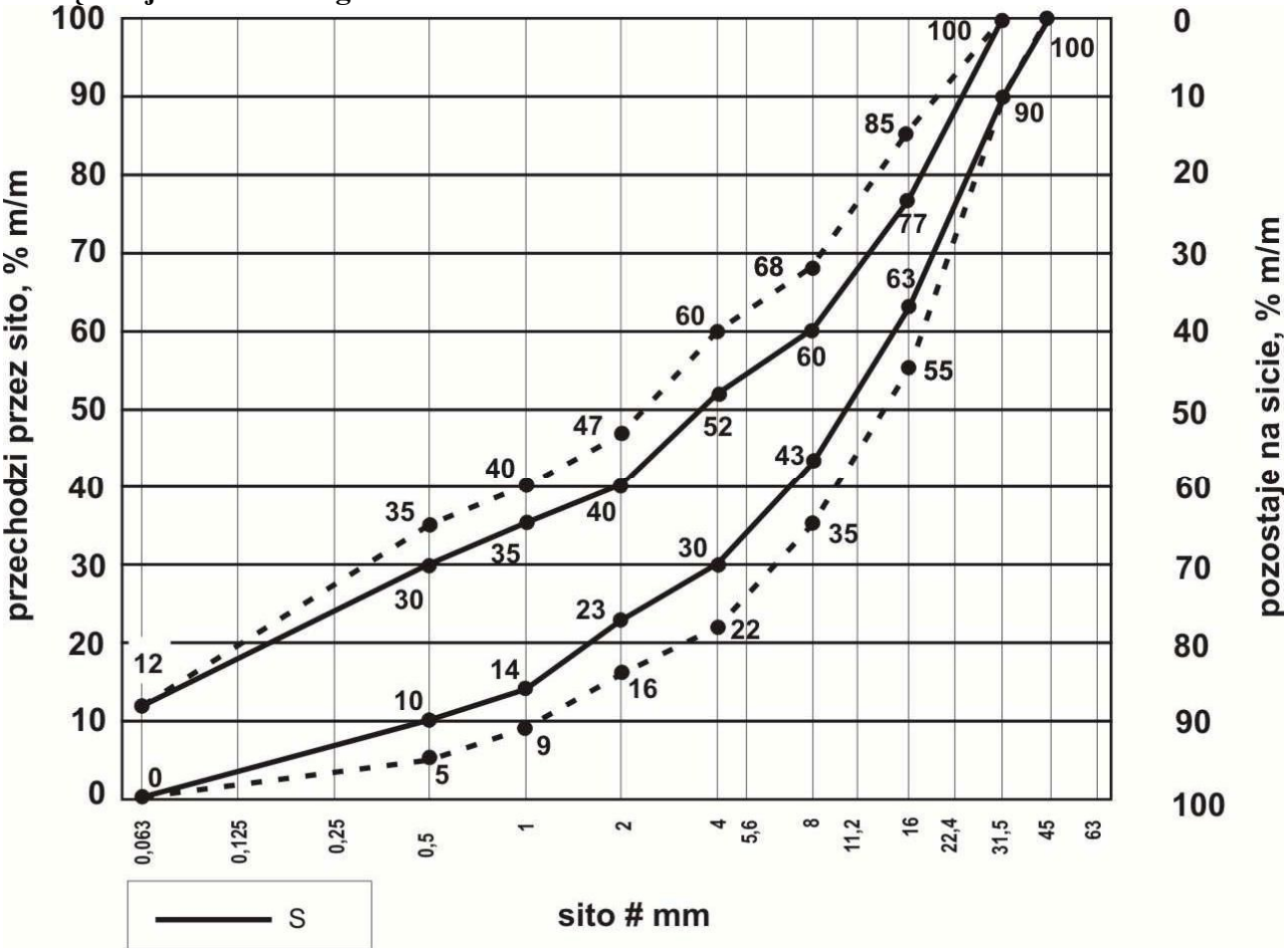
1) Inspektor Nadzoru może odstąpić od wymagania oznaczania SE po pięciokrotnym zagęszczeniu mieszanki metodą Proctora według PN-EN 13286-2 i wyrazić zgodę na oznaczanie SE na próbkach poddanych jednokrotnemu zagęszczeniu, jeśli wykonane miarodajne badania wykazały, że mieszanka spełnia bez zastrzeżeń te wymagania.

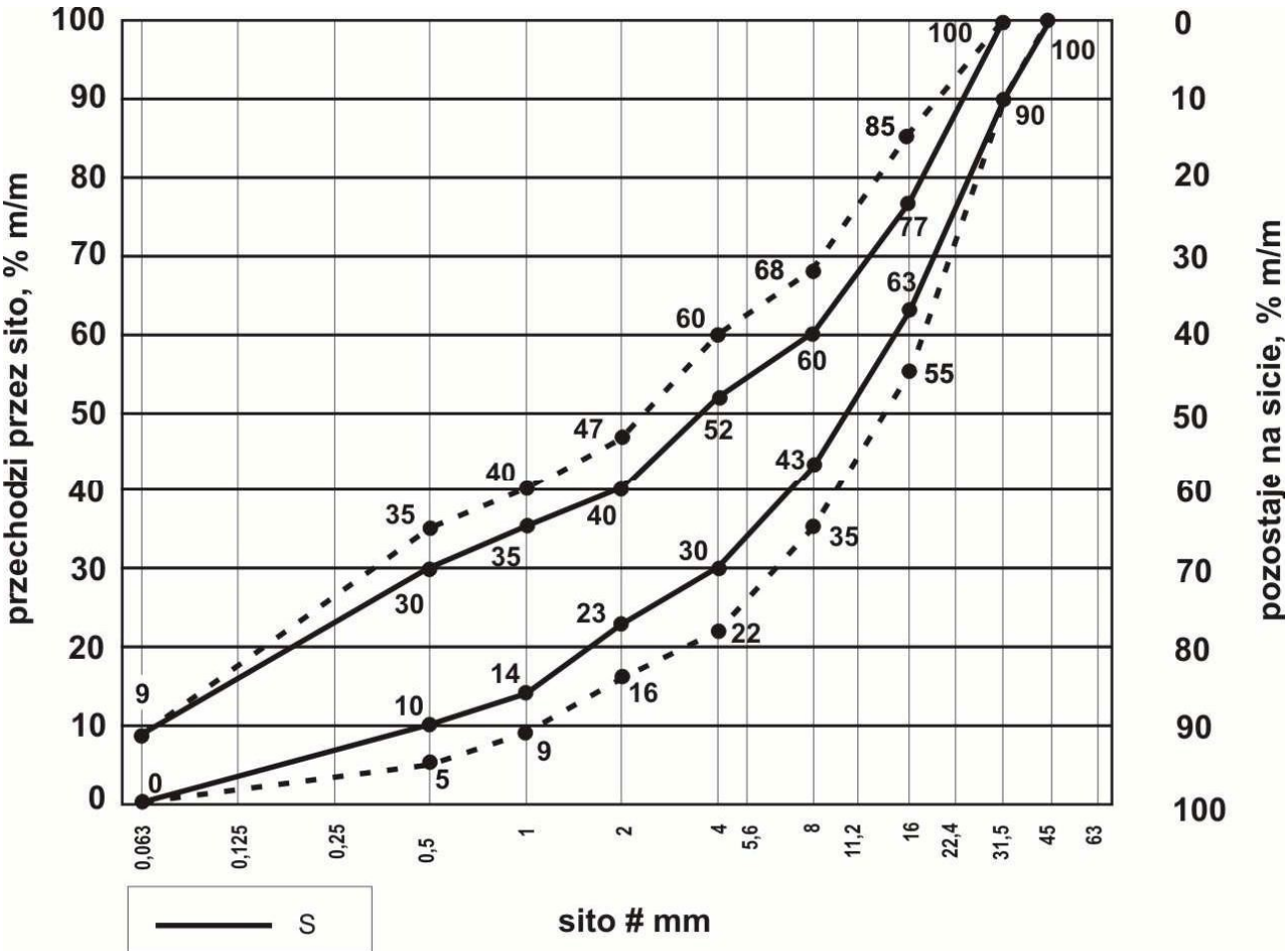
UWAGA: Jeżeli mieszanka do podbudowy niezwiązanej nie pochodzi z mieszania kruszyw drobnych i grubych, a powstaje w jednym ciągu technologicznym w czasie kruszenia, kruszywo grube odsiane z tej mieszanki, powinno spełniać parametry dotyczące kruszywa grubego z tabl. 1, których nie ma w tablicy 2.

2.4.2.3. Uziarnienie mieszanki.

Określone według PN EN 933-1 uziarnienia mieszanek kruszyw, przeznaczonych do warstw podbudowy pomocniczej powinny spełniać wymagania przedstawione na rysunku 1, a do warstw podbudowy zasadniczej na rysunku 2. Jako wymagane obowiązują wymienione wartości liczbowe krzywej S na tych samych rysunkach.

Rys. 1. Mieszanka niezwiązana 0/31,5mm do warstw podbudowy pomocniczej nawierzchni obciążonej ruchem kategorii KR3-KR6





Rys. 2. Mieszanka niezwiązana 0/31,5mm do warstw podbudowy pomocniczej nawierzchni obciążonej ruchem kategorii KR1-KR-6

2.4.2.4. Kontrola uziarnienia mieszanki u producenta – dotyczy mieszanek komponowanych poza placem budowy (drogi KR1-KR6).

Krzywa uziarnienia (S) deklarowana przez producenta mieszanki przeznaczonej do wykonania podbudowy nawierzchni drogowej obciążonej ruchem kategorii KR1-KR6, powinna mieścić się w odpowiednich krzywych uziarnienia (rysunek 1 lub 2) ograniczonych ciągłymi liniami z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji podanych w tablicy 3, zaznaczonych na rysunkach (1 i 2) liniami przerywanymi.

Tablica 3: Wymagania wobec jednorodności uziarnienia na sitach kontrolnych – porównanie z deklarowaną przez producenta wartością (S):

Mieszanka niezwiązana	**Porównanie z deklarowaną przez producenta wartością (S)** **Tolerancje przesiewu przez Mieszanka sito (mm), % (m/m)**									
	0,5	**1**	**2**	**4**	**5,6**	**8**	**11,2**	**16**	**22,4**	**31,5**
0/31,5	**± 8**	**± 8**	**± 8**	**± 8**	**-**	**± 8**	**-**	**± 8**		

W przypadku wykonywania podbudowy nawierzchni drogowej obciążonej ruchem kategorii KR-5-KR-6, krzywa uziarnienia (S) deklarowana przez producenta mieszanki, powinna nie tylko mieścić się w odpowiednich krzywych uziarnieniach (rysunek 1 lub 2) ograniczonych ciągłymi liniami z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji podanych w **tablicy 3**, zaznaczonych na rysunkach (1 i 2) liniami przerywanymi, ale powinna spełniać także wymaganie dodatkowe ciągłości uziarnienia zawarte w **tablicy 4**.

Mieszanka niezwiązana	**Porównanie z deklarowaną przez producenta wartością (S)** Tolerancje przesiewu przez sito (mm), % (m/m)															
	1/2		**1/4**		**2/5,6**		**4/8**		**5,6/11,2**		**8/16**		**11,2/22,4**		**16/31,5**	
	min.	**max.**	**min.**	**max.**	**min.**	**max.**	**min.**	**max.**	**min.**	**max.**	**min.**	**max.**	**min.**	**max.**	**min.**	**max.**
0/31,5	4	15	7	20	-	-	10	25	-	-	10	25	-	-	-	-

Uwaga: Podane w **tablicy 4** wartości liczbowe należy interpretować następująco: różnica przesiewów przez kolejne sita musi mieścic się w zadanym zakresie, np:, jeśli przesiew przez sito 8mm wynosi 44% m/m, a przez sito 16mm wynosi 77% m/m, to różnicą jest wartość 77-44=33% przy dopuszczalnym zakresie 10÷25%, co oznacza, że mieszanka o takim uziarnieniu nie spełnia wymagania **tablicy 4**.

Wymagania dotyczą produkowanej i dostarczanej mieszanki kruszywa na budowę.

2.4.2.5. Kontrola uziarnienia mieszanki komponowane na placu budowy (drogi KR-1-KR-2)

W przypadku komponowania mieszanki na placu budowy (dotyczy wyłącznie warstw podbudowy dróg obciążonych ruchem kategorii KR-1-KR-2), uziarnienie projektowanej mieszanki powinno zawierać się wewnątrz obszaru ograniczonego liniami ciągłymi na rys. 2. Krzywa uziarnienia mieszanki po wbudowaniu powinna mieścić się wewnątrz obszaru ogra oczonego liniami przerywanymi na rys. 2.

3. Sprzęt.

2.1. Sprzęt do wykonywania rob.

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z mieszanek kruszyw niezwiązanych 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,
- beczkowozów.

W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

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

4.2. Transport materiałów.

Kruszywa można przewozić samowyładowczymi 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"

Podłoże pod podbudowę powinno być nośne, dla którego wtórny moduł odkształcenia wynosi:
- dla ruchu KR-1-KR-2 ≥ 80 Mpa,
- dla ruchu KR-3-KR-6 ≥ 120 MPa,

Podłoże powinno być równe, dobrze odwodnione i wyprofilowane zgodnie z dokumentacją projektową.

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

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

w którym:

D_{15} – wymiar boku oczka sita, przez które przechodni 15% (m/m) ziaren warstwy podbudowy lub warstwy odsączającej w milimetrach,

d_{85} – wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% (m/m) ziaren gruntu podłoża, w milimetrach.

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

(2)
$$U = \frac{d_{50}}{O_{90}} \leq 5$$

w którym:

d_{50} – wymiar boku oczka sita,, przez które przechodzi 50% (m/m) ziaren gruntu podłoża, w milim.

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

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane i ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągniecie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych, niż co 10m.

5.2. 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. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągniecie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.
Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbierze poprzedniej warstwy przez Inspektora Nadzoru/kierownika projektu.
Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczenia powinna odpowiadać wilgotności optymalnej,, określonej według metody Proctora, zgodnie z PN-EN 113286-2. 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.
5.3. Odcinek próbny.
W przypadku wbudowywania podbudowy na drodze o kategorii ruchu KR-3-KR-6, wykonawca, co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem właściwych robót, powinien wykonać odcinek próbny w celu:
- Stwierdzenia czy sprzęt budowlany do mieszania, (jeśli wykonawca jest jednocześnie producentem mieszanki kruszyw), transportu, rozkładania i zagęszczania mieszanki kruszyw jest właściwy,
- Określenia grubości warstwy mieszanki kruszyw w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu,
- Określenia liczby przejść sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia,
- Określenia możliwości uzyskania prawidłowej nośności.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu do mieszania, rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonywania podbudowy.
Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 do 800 m^2. Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Wykonawcę i zatwierdzonym przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inspektora Nadzoru.
5.4. Utrzymanie podbudowy.
Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inspektora Nadzoru/Kierownika projektu, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch.
Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót.
Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić badania kruszyw do produkcji mieszanek lub badania gotowych mieszanek przeznaczonych do wbudowywania Inspektorowi Nadzoru łącznie z określeniem do wglądu Inspektorowi Nadzoru kopii dokumentacji Zakładowej Kontroli Produkcji w systemie oceny zgodności 4, w celu akceptacji tego systemu i materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w rozdziale 2. Niniejszych WT. Można wykorzystać badania prowadzone przez Producenta mieszanek w ramach jego wewnętrznego ZKP.
6.2. Badania w czasie robót.

6.2.1. Częstość oraz zakres badań i pomiarów.

Minimalną częstość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z mieszanek kruszyw niezwiązanych podano w **tablicy 5**.

Tablica 5. Częstość oraz zakres badań przy wykonywaniu podbudowy z mieszanek kruszyw niezwiązanych.

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m^2) i długość odcinka (mb)
1	Uziarnienie mieszanki	1	2000 m² 500 mb
2	Wilgotność mieszanki	1	2000 m² 500 mb
3	Zagęszczenie i nośność warstwy (wskaźnik zagęszczenia, moduły odkształcenia)	2	3000 m² 250 mb
4	Badanie właściwości kruszywa zgodnie z tablicą 2*)	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa i nie rzadziej niż 1 badanie pełne na 6 miesięcy wykonania warstwy z jednego rodzaju kruszywa (źródła).	

*) Jeśli dostawca/producent kruszyw/mieszanek ma wdrożony certyfikowany system zakładowej kontroli produkcji, to wykonawca może wykorzystać wyniki badań kontrolnych otrzymywane od tego dostawcy/producenta.

6.2.1.1. Uziarnienie mieszanki.

Uziarnienie mieszanki w warstwie podbudowy nawierzchni, niezależnie od obciążenia ruchem, powinno mieścić się pomiędzy krzywymi granicznymi zaznaczonymi na rys 1 lub 2 liniami przerywanymi, a w odniesieniu do warstw podbudowy nawierzchni obciążonej ruchem kategorii KR-5-K-6 spełniać także wymagania zawarte w tablicy 5.

6.2.1.2. Wilgotność mieszanki.

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-EN 13286 – 1 i 2 z tolerancją +10% - 20%. Wilgotność należy określić według PN-EN 13286-45.

6.2.1.3. Zagęszczenie i nośność podbudowy.

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia – BN-77/8931-12 (podbudowa pomocnicza: Is ≥ 1,03 wg metody Proctora).

Nośność warstwy należy badań metodą obciążeń płytowych

W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe, kontrolę zagęszczenia i nośności podbudowy należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Wynik modułu należy obliczyć w zakresie obciążeń jednostkowych 0,25-0,35 MPa, doprowadzając obciążenie końcowe do 0,45 MP1. W obliczeniach modułu należy zastosować mnożnik ¾ zgodnie z normą PN-S-02205 zał. B.

Wielkość E_2 na podbudowie pomocniczej dla ruchu KR3-KR6 nie powinna być mniejsza niż 150 MPa (E_1 nie mniej niż 80 MPa), a na warstwie podbudowy zasadniczej:

- dla ruchu KR3-KR6 nie mniejszy niż 180 MPa (E_1 nie mniejszy niż 100MPa),
- d**la ruchu KR1-KR2 nie mniejszy niż 150 MPA (E_1 nie mniejszy niż 80MPa),**

Wskaźnik odkształcenia I_0 nie powinien być większy niż 2,2.-

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

oraz: - moduł pierwotny E_1 MPa, moduł wtórny E_2 Mpa dla podbudowy pomocniczej .

Nośność i zagęszczenie podbudowy.

- moduł odkształcenia powinien być zgodny z podanym w **tablicy 6**,
- ugięcie sprężyste powinno być zgodne z podanym w **tablicy 6**

Tablica 6. **Cechy podbudowy**

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

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Za zgodną Inspektora Nadzoru można przeprowadzić pomiary nośności warstwy metodą ugięć – belką Benkelmana (badanie alternatywne do metody obciążeń płytowych). Przy obciążeniu 40kN maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem nie może przekroczyć:

- na podbudowie pomocniczej 1,25 mm
- na podbudowie zasadniczej 1,10 mm

6.3. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy.

6.3.1. Częstość oraz zakres pomiarów.

Częstość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano **w tablicy 7.**

Tablica 7. Częstość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z mieszanki kruszyw niezwiązanych.

Lp.	**Wyszczególnienie badań i pomiarów**	**Minimalna częstotliwość pomiarów**
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem lub 20 m łatą na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Uksztaltowanie osi w planie *)	co 100 m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400m2

***) dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych i na klotoidach.**

6.3.2. Szerokość podbudowy.

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10cm, - 5cm. Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości

warstwy wyżej leżącej, o co najmniej 25cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

6.3.3. Szerokość podbudowy.

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem, zgodnie z BN – 68/8931-04. Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą.
Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:
- 10 mm na powierzchni podbudowy zasadniczej,
- 20 mm na powierzchni podbudowy pomocniczej.

6.3.4. Spadki poprzeczne podbudowy.

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

6.3.5. Rzędne wysokościowe podbudowy.

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +0cm, minus 2cm.

6.3.6. Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonego podłoża.

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

6.3.7. Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża.

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż:
– +10% w podbudowie zasadniczej,
– +10%, -15% w podbudowie pomocniczej, przy czym zmniejszona grubość warstwy podbudowy pomocniczej musi być zrekompensowana powiększoną odpowiednio grubością warstwy podbudowy zasadniczej, aby był spełniony warunek wg punktu 6.4.5.

5.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy.

6.4.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy.

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wskazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.4 powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości, co najmniej 10cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.
Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórnie zagęszczenie.

6.4.2. Niewłaściwa grubość podbudowy.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inspektora Nadzoru, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponownie zagęszczone.
Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar właściwości warstwy i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

6.4.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności.
Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i WT, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.
Obmiar robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru

o zakresie obmierzonych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wypisane do książki obmiarów.
Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie, lub gdzie indziej w WT, nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg pisemnej instrukcji Inspektora Nadzoru.
Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

7.1.1. Zasady określania ilości robót i materiałów.

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami WT.

7.1.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.
Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.1.3. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.
Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonania.
Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.
Roboty pomiarowe do obmiaru oraz odmowne 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 być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową jest 1m2 (metr kwadratowy) wykonanej warstwy mierzonej po obrysie górnej powierzchni warstwy.

8. Odbiór robót.

8.1. Rodzaje odbiorów robót.

W zależności od ustaleń odpowiednich WT, roboty podlegające następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi gwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.
Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.
Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.
Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie prowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika

budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.
Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, WT i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy.

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

8.4. Odbiór ostateczny robót.

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót.

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do 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 Inspektora Nadzoru.
Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.
Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru 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 WT.
W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.
W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego całości robót objętych kontraktem, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.
Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentacje projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały)
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z WT i ew. PZJ,
- rozliczenie materiałów – komplet listów przewozowych dokumentujących dostarczenie wszystkich materiałów składowych zgodnych z wymaganiami niniejszych WT, w ilości zgodnej z obmiarem i receptą oraz dostarczonych w rzeczywiste miejsca zastosowania,
- deklaracje zgodności wbudowanych mieszanek lub dokumenty towarzyszące dostawom zgodnie z WT i ew. PZJ,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z WT i PZJ,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np.: na przełożenie linii

telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urzadzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy 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 komisje roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.
Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór gwarancyjny

Odbiór gwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.
Odbiór gwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót"

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D 00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 9.
Zakres płatności za wykonaną warstwę podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m^2 (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-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
PN-EN 13285 Mieszanki niezwiązane – Wymagania
PN-EN 932-3 Badania podstawowych właściwości kruszyw – Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego
PN-EN 932-5 Badania podstawowych właściwości kruszyw – Część 5: Wyposażenie podstawowe i wzorcowe
PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego – Metoda przesiewania
PN-EN 933-3 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości
PN-EN 933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren – Wskaźnik kształtu
PN-EN 933-5 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych

PN-EN 933-8 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek – Badania wskaźnika piaskowego
PN-EN 933-9 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Ocena zawartości drobnych cząstek. Badania błękitem metylenowym
PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym, wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-EN 1097-1 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Oznaczenie odporności na ścieranie (mikro-Deval)
PN-EN 1097-2 Badania mechanicznych i i fizycznych właściwości kruszyw – Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
PN-EN 1097-6 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości
PN-EN 1367-1 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
PN-EN 1367-3 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metoda gotowania
PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna
PN-EN 1744-3 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Część 3: Przygotowanie wyciągów przez wymywanie kruszyw
PN-ISO 565 Sita Kontrolne – Tkanina z drutu, blacha perforowana i blacha cienka perforowana elektrochemicznie – Wymiary nominalne oczek
PN-EN 13286-1 Mieszanki mineralne niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym Część 1: Metody badań dla ustalonej laboratoryjnie referencyjnej gęstości i wilgotności – Wprowadzenie i wymagania ogólne
PN-EN 13286-2 Mieszanki mineralne niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym Część 2: Metody badań dla ustalonej laboratoryjnie gęstości i wilgotności – Zagęszczenie aparatem Proctora
PN-EN 13286-46 Mieszanki mineralne niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym Część 46: Metoda oznaczania wskaźnika wilgotności
PN-EN 13286-47 Mieszanki mineralne niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym Część 47: Metody badań dla określenia nośności, kalifornijski wskaźnik nośności CBR, natychmiastowy wskaźnik nośności i pęcznienia liniowego.
BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą
BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

9.2. Inne dokumenty

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM – Warszawa 1997r.

SPECYFIKCJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
D.04.05.02.
CPV 45233
ULEPSZONE PODŁOŻE Z GRUNTU STABILIZOWANEGO CEMENTEM

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące

wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem ulepszonego podłoża z gruntu lub kruszyw stabilizowanego cementem na zadaniu:

Przebudowa drogi dojazdowej w ulicy Leśnej w. m. Truskolasy, Gmina Wręczyca Wielka.

1.2. Zakres stosowania ST

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

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych **z wykonaniem i odbiorem warstwy ulepszonego podłoża z gruntu** i/lub kruszywa **stabilizowanego cementem do RM = 1,5 MPa , w warstwie stałej grubości 15 cm w miejscu konstrukcji układu komunikacyjnego zgodnie przedmiarem robót i rysunkami**

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 1.4 oraz w ST wymienionych w pkt 1.3 .

1.4.1. MMC – mieszanka mineralno - cementowa .

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

1.4.3. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi , odpowiednimi polskimi normami z definicjami podanymi w ST D -M-00.00.00. Wymagania Ogólne pkt 1.4 oraz w ST D.04.05.01 Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem 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 stabilizacji cementem.

Do stabilizacji podłoża należy stosować spoiwo cement spełniające wymagania określone przez producenta.

2.3. Składowanie materiałów.

Dostawy i składowanie gruntów , kruszyw i cementu powinny być zgodne z wymaganiami określonymi w ST D – 04.05.01 – Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem pkt 2.

Silment przechowywać w silosach (przed zawilgoceniem).

2.4. Projektowanie mieszanki.

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia badań konkretnych materiałów do stabilizacji oraz do opracowania recepty.

Wykonawca przed przystąpieniem do robót winien dostarczyć Kierownikowi Projektu do akceptacji skład mieszanki oraz pobrane w obecności Kierownika Projektu próbki kruszyw i spoiw cement .

Projekt składu mieszanki do budowy powinien obejmować :

- wyniki badań cementu ,
- wyniki badań wody,
- wyniki badań mieszanki mineralnej,

- procent. i objętościowy skład mieszanki mineralno – cementowej,
- wyniki badań wytrzymałości na ściskanie,
- wyniki badań wytrzymałości mrozoodporności,
- wyniki testu Proctora, gęstości obojętnej oraz wilgotności.

Wymagania dla mieszanki mineralnej stabilizowanej spoiwem cement dotyczące wytrzymałości na ściskanie i mrozoodporność

Rodzaj warstwy	wytrzymałość na ściskanie próbek nasyconych wodą		Wskaźnik mrozoodporności
	po 7 dniach	po 28 dniach	
Grunt i/lub kruszywo stabilizowane spoiwem cement do RM = 2,5MPa	1,0 – 1,6	1,5 – 2,5	0,6

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania ulepszonego podłoża stabilizowanego spoiwami powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

2. w przypadku wytwarzania mieszanek kruszywowo-spoiwowych w mieszarkach:
   - mieszarek stacjonarnych,
   - układarek lub równiarek do rozkładania mieszanki,
   - walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania,
   - zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych lub małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudnodostępnych,
3. w przypadku wytwarzania mieszanek gruntowo-spoiwowych na miejscu:
   - mieszarek jedno lub wielowirnikowych do wymieszania gruntu ze spoiwami,
   - spycharek, równiarek lub sprzętu rolniczego (pługi, brony, kultywatory) do spulchniania gruntu,
   - ciężkich szablonów do wyprofilowania warstwy,
   - rozsypywarek wyposażonych w osłony przeciw pylne i szczeliny o regulowanej szerokości do rozsypywania spoiw,
   - przewoźnych zbiorników na wodę, wyposażonych w urządzenia do równomiernego i kontrolowanego dozowania wody,
   - walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania,
   - zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych lub małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudnodostępnych.

3.3. Wymagania dla wytwórni i sprzętu.

Wymagania szczegółowe dla wytwórni gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem i sprzętu do wykonania podbudowy są określone w ST D – 04.05.01 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 cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [19].

Transport wapna powinien odbywać się zgodnie z PN-B-30020 [12].

Transport popiołów lotnych powinien odbywać się zgodnie z PN-S-96035 [18].

Żużel wielkopiecowy granulowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zanieczyszczeniem i zawilgoceniem.

Mieszankę kruszywowo-spoiwową można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, rozsegregowaniem i wysuszeniem lub nadmiernym zawilgoceniem.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w ST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża" i ST D-02.00.00 „Roboty ziemne".

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

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

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

Jeżeli warstwa mieszanki gruntu lub kruszywa ze spoiwami hydraulicznymi ma być układana w prowadnicach, to po wytyczeniu podbudowy należy ustawić na podłożu prowadnice w taki sposób, aby wyznaczały one ściśle linie krawędzi układanej warstwy według dokumentacji projektowej. Wysokość prowadnic powinna odpowiadać grubości warstwy mieszanki gruntu lub kruszywa ze spoiwami hydraulicznymi, w stanie niezagęszczonym. Prowadnice powinny być ustawione stabilnie, w sposób wykluczający ich przesuwanie się pod wpływem oddziaływania maszyn użytych do wykonania warstwy.

5.3. Utrzymanie podbudowy i ulepszonego podłoża

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

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

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

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

5.4. Pielęgnacja warstwy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego spoiwami hydraulicznymi

Pielęgnacja powinna być przeprowadzona według jednego z następujących sposobów:

- skropienie warstwy emulsją asfaltową, albo asfaltem D200 lub D300 w ilości od 0,5 do 1,0 kg/m^2,
- skropienie specjalnymi preparatami powłokotwórczymi posiadającymi aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, po uprzednim zaakceptowaniu ich użycia przez Inżyniera,
- utrzymanie w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wodą w ciągu dnia, w czasie co najmniej 7 dni,

- przykrycie na okres 7 dni nieprzepuszczalną folią z tworzywa sztucznego, ułożoną na zakład o szerokości co najmniej 30 cm i zabezpieczoną przed zerwaniem z powierzchni warstwy przez wiatr,
- przykrycie warstwą piasku lub grubej włókniny technicznej i utrzymywanie jej w stanie wilgotnym w czasie co najmniej 7 dni.

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

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

5.5. Pozostałe wymagania dotyczące wykonania robót

Pozostałe wymagania dotyczące wykonania robót podano w specyfikacjach dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszonego podłoża z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi, które obejmują:

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 powinien wykonać badania spoiw, kruszyw i gruntów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania podbudowy lub ulepszonego podłoża stabilizowanych spoiwami podano w tablicy 1.

Tablica 1. Częstotliwość badań i pomiarów

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy lub ulepszonego pod-łoża przypadająca na jedno badanie
1	Uziarnienie mieszanki gruntu lub kruszywa	2	600 m^2
2	Wilgotność mieszanki gruntu lub kruszywa ze spoiwem		
3	Rozdrobnienie gruntu [1)]		
4	Jednorodność i głębokość wymieszania [2)]		
5	Zagęszczenie warstwy		
6	Grubość podbudowy lub ulepszonego	3	400 m^2

	podłoża		
7	Wytrzymałość na ściskanie • 7 i 28-dniowa przy stabilizacji cementem i wapnem • 14 i 42-dniowa przy stabilizacji popiołami lotnymi • 90-dniowa przy stabilizacji żużlem granulowa- nym	6 próbek 6 próbek 3 próbki	400 m^2
8	Mrozoodporność [3]	przy projektowaniu i w przypadkach wątpliwych	
9 10 11 12	Badanie spoiwa: • cementu, • wapna, • popiołów lotnych, • żużla granulowanego	przy projektowaniu składu mieszanki i przy każdej zmianie	
13	Badanie wody	dla każdego wątpliwego źródła	
14	Badanie właściwości gruntu lub kruszywa	dla każdej partii i przy każdej zmianie rodzaju gruntu lub kruszywa	
15	Wskaźnik nośności CBR [4]	w przypadkach wątpliwych i na zlecenie Inżyniera	

1) Badanie wykonuje się dla gruntów spoistych
2) Badanie wykonuje się przy stabilizacji gruntu metodą mieszania na miejscu
3) Badanie wykonuje się przy stabilizacji gruntu lub kruszyw cementem, wapnem i popiołami lotnymi
4) Badanie wykonuje się przy stabilizacji gruntu wapnem.

6.3.2. Uziarnienie gruntu lub kruszywa

Próbki do badań należy pobierać z mieszarek lub z podłoża przed podaniem spoiwa. Uziarnienie kruszywa lub gruntu powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w SST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszonego podłoża.

6.3.3. Wilgotność mieszanki gruntu lub kruszywa ze spoiwami

Wilgotność mieszanki powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej w projekcie składu tej mieszanki, z tolerancją +10% -20% jej wartości.

6.3.4. Rozdrobnienie gruntu

Grunt powinien być spulchniony i rozdrobniony tak, aby wskaźnik rozdrobnienia był co najmniej równy 80% (przez sito o średnicy 4 mm powinno przejść 80% gruntu).

6.3.5. Jednorodność i głębokość wymieszania

Jednorodność wymieszania gruntu ze spoiwem polega na ocenie wizualnej jednolitego zabarwienia mieszanki.

Głębokość wymieszania mierzy się w odległości min. 0,5 m od krawędzi podbudowy czy ulepszonego podłoża. Głębokość wymieszania powinna być taka, aby grubość warstwy po zagęszczeniu była równa projektowanej.

6.3.6. Zagęszczenie warstwy

Mieszanka powinna być zagęszczana do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,00 oznaczonego zgodnie z BN-77/8931-12 [25].

6.3.7. Grubość podbudowy lub ulepszonego podłoża

Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu w odległości co najmniej 0,5 m od krawędzi. Grubość warstwy nie może różnić się od projektowanej o więcej niż ± 1 cm.

6.3.8. Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie określa się na próbkach walcowych o średnicy i wysokości 8 cm. Próbki do badań należy pobierać z miejsc wybranych losowo, w warstwie rozłożonej przed jej zagęszczeniem. Próbki w ilości 6 sztuk należy formować i przechowywać zgodnie z normami dotyczącymi poszczególnych rodzajów stabilizacji spoiwami. Trzy próbki należy badać po 7 lub 14 dniach oraz po 28 lub 42 dniach przechowywania, a w przypadku stabilizacji żużlem granulowanym po 90 dniach przechowywania. Wyniki wytrzymałości na ściskanie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w ST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszonego podłoża.

6.3.9. Mrozoodporność

Wskaźnik mrozoodporności określany przez spadek wytrzymałości na ściskanie próbek poddawanych cyklom zamrażania i odmrażania powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w ST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszonego podłoża.

6.3.10 Badanie spoiwa

Dla każdej dostawy cementu, swilmentu, wapna, popiołów lotnych, żużla granulowanego, Wykonawca powinien określić właściwości podane w ST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszonego podłoża.

6.3.11 Badanie wody

W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badania wody wg PN-B-32250 [13].

6.3.12 Badanie właściwości gruntu lub kruszywa

Właściwości gruntu lub kruszywa należy badać przy każdej zmianie rodzaju gruntu lub kruszywa. Właściwości powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w ST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszonego podłoża.

6.3.13 Wskaźnik nośności CBR

Wskaźnik nośności CBR określa się wg normy BN-70/8931-05 [13] dla próbek gruntu stabilizowanego wapnem, pielęgnowanych zgodnie z wymaganiami PN-S-96011 [16].

6.4. . Wymagania dotyczące cech geometrycznych i wytrzymałościowych podbudowy lub ulepszonego podłoża stabilizowanych spoiwami

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej podbudowy lub ulepszonego podłoża stabilizowanych spoiwami

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość	20 razy na 1 km

2	Równość podłużna	20 m łatą na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	20 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne*)	20 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 20 m lub wg. Proj. Tech.
6	Ukształtowanie osi w planie*)	
7	Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża	w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 1000 m^2

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

6.4.2. . Szerokość podbudowy i ulepszonego podłoża

Szerokość podbudowy i ulepszonego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

6.4.3. Równość podbudowy i ulepszonego podłoża

Nierówności podłużne podbudowy i ulepszonego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [22].

Nierówności poprzeczne podbudowy i ulepszonego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności nie powinny przekraczać:

- 12 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 15 mm dla podbudowy pomocniczej i ulepszonego podłoża.

6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy i ulepszonego podłoża

Spadki poprzeczne podbudowy i ulepszonego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją ± 0,5 %.

6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy i ulepszonego podłoża

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej podbudowy i ulepszonego podłoża a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm, -2 cm.

6.4.6. Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonego podłoża

Oś podbudowy i ulepszonego podłoża w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.4.7. Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża

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

- dla podbudowy zasadniczej ± 10%,
- dla podbudowy pomocniczej i ulepszonego podłoża +10%, -15%.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy **i ulepszonego podłoża**

6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy i ulepszonego podłoża

Jeżeli po wykonaniu badań na stwardniałej podbudowie lub ulepszonym podłożu stwierdzi się, że odchylenia cech geometrycznych przekraczają wielkości określone w p. 6.4, to warstwa zostanie zerwana na całą grubość i ponownie wykonana na koszt Wykonawcy. Dopuszcza się inny rodzaj naprawy wykonany na koszt Wykonawcy, o ile zostanie on zaakceptowany przez Inżyniera.

Jeżeli szerokość podbudowy lub ulepszonego podłoża jest mniejsza od szerokości

projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien poszerzyć podbudowę lub ulepszone podłoże przez zerwanie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu i wbudowanie nowej mieszanki.

Nie dopuszcza się mieszania składników mieszanki na miejscu. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt.

6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy i ulepszonego podłoża

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę podbudowy lub ulepszonego podłoża przez zerwanie wykonanej warstwy, usunięcie zerwanego materiału i ponowne wykonanie warstwy o odpowiednich właściwościach i o wymaganej grubości. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, na koszt Wykonawcy.

6.5.3.Niewłaściwa wytrzymałość podbudowy i ulepszonego podłoża

Jeżeli wytrzymałość średnia próbek będzie mniejsza od dolnej granicy określonej w ST dla poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszonego podłoża, to warstwa wadliwie wykonana zostanie zerwana i wymieniona na nową o odpowiednich właściwościach na koszt Wykonawcy.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) podbudowy i ulepszonego podłoża z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 8.

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-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m^2 podbudowy i ulepszonego podłoża z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi obejmuje:

w przypadku wytwarzania mieszanek kruszywowo-spoiwowych w mieszarkach:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów, wyprodukowanie mieszanki i jej transport na miejsce wbudowania,
- dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie prowadnic oraz innych materiałów i urządzeń pomocniczych,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
- pielęgnacja wykonanej warstwy
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,

w przypadku wytwarzania mieszanek gruntowo-spoiwowych na miejscu:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- spulchnienie gruntu,
- dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie prowadnic oraz innych materiałów i

urządzeń pomocniczych,

- dostarczenie i rozścielenie składników zgodnie z receptą laboratoryjną,
- wymieszanie gruntu rodzimego lub ulepszonego kruszywem ze spoiwem w korycie drogi,
- zagęszczenie warstwy,
- pielęgnacja wykonanej warstwy
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,

10. Przepisy związane

10.1. Normy

1.	PN-B-04300	Cement. Metody badań. Oznaczanie cech fizycznych
2.	PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
3.	PN-B-06714-12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
4.	PN-B-06714-15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
5.	PN-B-06714-26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
6.	PN-B-06714-28	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
7.	PN-B-06714-37	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
8.	PN-B-06714-38	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu wapniowego
9.	PN-B-06714-39	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego
10.	PN-B-06714-42	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
11.	PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
12.	PN-B-30020	Wapno
13.	PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
14.	PN-C-84038	Wodorotlenek sodowy techniczny
15.	PN-C-84127	Chlorek wapniowy techniczny
16.	PN-S-96011	Drogi samochodowe. Stabilizacja gruntów wapnem do celów drogowych
17.	PN-S-96012	Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem
18.	PN-S-96035	Drogi samochodowe. Popioły lotne
19.	BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
20.	BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego
21.	BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
22.	BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą
23.	BN-70/8931-05	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni

		podatnych
24.	BN-73/8931-10	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika aktywności pucolanowej popiołów lotnych z węgla kamiennego
25.	BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
26.	BN-71/8933-10	Drogi samochodowe. Podbudowa z gruntów stabilizowanych aktywnymi popiołami lotnymi.

Inne dokumenty

1. Instrukcja CZDP 1980 „Badanie wskaźnika aktywności żużla granulowanego”
2. Wytyczne MK CZDP „Stabilizacja kruszyw i gruntów żużlem wielkopiecowym granulowanym”, Warszawa 1979
3. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - 1997.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
D.06.01.01.
CPV 45233
UMOCNIENIE SKARP ROWÓW
D.06.01.01 UMOCNIENIE SKARP ROWÓW.

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 umocnieniem płytami ażurowymi gr. 8 cm dla realizacji zadania:

Przebudowa drogi dojazdowej w ulicy Leśnej w. m. Truskolasy, Gmina Wręczyca Wielka.

1.2. Zakres stosowania ST .

Specyfikacja techniczna jest stosowania jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST .

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych
- umocnienie na wyznaczonym odcinku skarp rowu płytami ażurowymi gr. 8 cm.
- plantowanie terenu zgodnie z Dokumentacją
Techniczną i przedmiarami

1.4. Określenie podstawowe.

1.4.1. Otwarty wykop, który zbiera i odprowadza wodę.

1.4.2. 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 SST 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 ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiału.

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

2.3. Elementy prefabrykowane

Betonowe płyty ażurowe gr. 8 cm .

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

- wymiary 40x60x8 cm,
- wymagania na warunki atmosferyczne – klasa 2 (nasiąkliwość średnia ≤ 6,0%),
- klasa wytrzymałości na zginanie – klasa 2 (wytrzymałość charakterystyczna ≥ 5,0 MPa , minimalna wytrzymałość na zginanie ≥ 4,0 MPa).Wytrzymałość, kształt i wymiary elementu powinny być zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Wypełnienie otworów w płycie kruszywem kamiennym o frakcji od 4/31,5 mm.
Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D.00.00.00 „Wymagania Ogólne”

2.4. Grunt z odkładu

Do wyrównania powierzchni skarp należy użyć ziemię roślinną zdjętą z pasa robót ziemnych i składowaną zgodnie z SST-0.

• ziemia rodzima - powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w pryzmach nie przekraczających 2 m wysokości,

• ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy - nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie została wyprodukowana, zdolność kiełkowania.

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 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.

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. 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 Is = 1,0. Na przygotowanym podłożąu należy ułożyć podsypkę piaskową i zagęścić do

wskaźnika Is = 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.

Ogóne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 6.

6.2. Kontrola jakości umocnień elementami prefabrykowanymi

Kontrola polega na sprawdzeniu:
- wskaźnika zagęszczenia gruntu w korycie - zgodnego z pktem 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 łatą 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 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 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 rowuelementami 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:

Przebudowa drogi dojazdowej w ulicy Leśnej w. m. Truskolasy, Gmina Wręczyca Wielka.

1.2. Zakres stosowania ST.

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

1.3. Zakres robót objętych ST

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 ST 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 **5 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 PN-S-02205:1998- wersja polska , powinien wynosić co najmniej 0,98 maksymalnego zagęszczenia, według normalnej metody Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1].

5.3. Uzupełnianie 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 ± 1%.

6.4.2. Równość poboczy.

Nierówności podłużne i poprzeczne należy mierzyć łatą 4-metrową wg BN-68/8931-04 [2].
Maksymalny prześwit pod łatą nie może przekraczać 15 mm.
Wskaźnik zagęszczenia wykonany według PN-S-02205:1998 – wersja polska 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 m^2 robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- ścięcie poboczy i zagęszczenie podłoża,
- odwiezienie gruntu na odkład **5 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 łatą
3. PN-S-02205:1998 – wersja polska Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

10.2. Inne materiały

Stanisław Datka, Stanisław Lenczewski: Drogowe roboty ziemne

Opracował:

Firma TOM Tomasz Banaśkiewicz
Częstochowa 42 – 200
ul. Focha 72/74 m 13