

**GMINA JEDLIŃSK  
UL. WARECKA 19  
26-660 JEDLIŃSK**

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA**

**W POSTĘPOWANIU O UDZIELENIE ZAMÓWIENIA PUBLICZNEGO  
W TRYBIE PRZETARGU NIEOGRANICZONEGO  
NA ZADANIE:**

**„MODERNIZACJA – PRZEBUDOWA DROGI DOJAZDOWEJ  
W MIEJSCOWOŚCI PIASTÓW”**

**JEDLIŃSK, CZERWIEC 2009R**

## I. Postanowienia ogólne

### 1. Informacja o Zamawiającym

Zamawiającym jest Urząd Gminy Jedlińsk reprezentowana przez Wójta Gminy  
ul. Warecka 19, 26-660 Jedlińsk  
NIP 796-12-02-688 REGON 000540179  
tel/fax (048)32 13 021

### 2. Osoby uprawnione do kontaktów z Wykonawcami

Osobą upoważnioną do kontaktu z Wykonawcami w zakresie dotyczącym przedmiotu zamówienia oraz w zakresie dotyczącym zagadnień formalno-prawnych jest:

Adam Zieliński

tel. (048) 32 13 087

### 3. Tryb udzielenia zamówienia, podstawa prawna

Postępowanie o udzielenie zamówienia publicznego prowadzone jest na podstawie przepisów ustawy z dnia 29 stycznia 2004r. – Prawo zamówień Publicznych /tekst jednolity Dz.U.z 2007r. nr 223 poz. 1655 z późn.zm/. Postępowania w trybie przetargu nieograniczonego prowadzone jest na podstawie art. 39 p.z.p.

**Przetarg nieograniczony o wartości szacunkowej zamówienia mniejszej od kwot określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 11 ust. 8 , zgodnie z ustawą Prawo zamówień publicznych.**

### 4. Generalne zasady uczestnictwa w postępowaniu:

Ofertę może złożyć osoba fizyczna, osoba prawna lub jednostka organizacyjna nie posiadająca osobowości prawnej o ile spełniają warunki określone w ustawie prawo zamówień publicznych oraz w niniejszej specyfikacji istotnych warunków zamówienia.

Każdy Wykonawca może złożyć tylko jedną ofertę.

### 5. Oferty wariantowe i częściowe

Zamawiający nie dopuszcza możliwości składania ofert wariantowych i częściowych.

### 6. Zamówienia uzupełniające

Zamawiający nie przewiduje zamówień uzupełniających o których mowa w art. 67 ust.1 pkt 6 Prawo zamówień Publicznych /tekst jednolity Dz.U.z 2007r. nr 223 poz. 1655 z późn.zm/.

### 7. Pisemność postępowania

Oświadczenia, wnioski, zawiadomienia oraz informacje zamawiający i wykonawcy przekazują w formie pisemnej. Wykonawca lub Zamawiający przekazując informację lub dokumenty, na żądanie drugiej strony potwierdzają fakt ich otrzymania.

### 8. Wyjaśnienia

Wykonawca może zwrócić się do Zamawiającego o wyjaśnienie SIWZ. Zamawiający niezwłocznie udzieli pisemnych wyjaśnień chyba, że prośba o wyjaśnienie wpłynie do Zamawiającego na mniej niż 6 dni przed terminem otwarcia ofert.

Jednocześnie pisemna treść wyjaśnienia zostanie przesłana wszystkim Wykonawcom, którzy pobrali SIWZ, bez ujawnienia źródła zapytania.

Odpowiedzi na zapytania będą stanowić integralną część SIWZ.

## **9. Rozliczenia między Zamawiającym a Wykonawcą**

Rozliczenia między Zamawiającym, a Wykonawcą prowadzone będą w PLN.

## **II. Przedmiot zamówienia i termin realizacji**

### **1. Przedmiot zamówienia**

Przedmiotem zamówienia są roboty budowlane polegające na modernizacji – przebudowie drogi dojazdowej w miejscowości Piastów.

#### **I Roboty przygotowawcze**

Roboty pomiarowe

#### **II Roboty ziemne**

Oczyszczenie rowów z wyprofilowaniem dna skarp rowów

Formowanie i zagęszczenie nasypów pobocza

#### **III Podbudowa**

Wykonanie koryta pod warstwy konstrukcyjne gł. 10cm

Wykonanie warstwy odsączającej, zagęszczonej mechanicznie gr. 10cm

Wykonanie dolnej warstwy podbudowy z kruszywa łamanego gr. 18cm.

#### **IV Nawierzchnia**

Wykonanie warstwy wiążącej z betonu asfaltowego grubości 3cm

Wykonanie nawierzchni z mieszanek mineralno-asfaltowych gr. 3cm.

Wykonanie poboczy ziemnych z wyprofilowaniem i zagęszczeniem

#### **V Oznakowanie**

Wykonanie oznakowania pionowego

Szczegółowy zakres prac określa:

- projekt budowlany
- przedmiar robót
- specyfikacja techniczna
- wzór umowy

Przedmiot zamówienia posiada kod CPV – 45.23.31.21-3

### **2. Termin i miejsce realizacji zamówienia**

Zamówienie należy zrealizować w terminie do 30.10.2009r.

Nie przyjmuje się wniosków o zmianę terminu realizacji zamówienia.

Miejsce realizacji zamówienia: Piastów gmina Jedlińsk.

## **III. Warunki oraz dokumenty wymagane**

### **1. Warunki udziału w postępowaniu**

W postępowaniu przetargowym mogą wziąć udział Wykonawcy którzy spełniają następujące warunki:

- posiadają uprawnienia do wykonywania określonej działalności lub czynności, jeżeli ustawy nakładają obowiązek posiadania takich uprawnień
- posiadają niezbędną wiedzę i doświadczenie oraz potencjał techniczny, a także dysponują osobami zdolnymi do wykonania zamówienia tj. wykonali w okresie ostatnich 5 lat roboty budowlane odpowiadające swym rodzajem i wartością przedmiotowi zamówienia. Zamawiający nie stawia wymagań minimalnych co do ilości i rodzaju urządzeń jakim winien dysponować Wykonawca.
- znajdują się w sytuacji ekonomicznej i finansowej zapewniającej wykonanie zamówienia

- posiadają na realizację przedmiotowego zamówienia środki finansowe lub zdolność kredytową w wysokości nie mniejszej niż 50% wartości oferowanej
- nie podlegają wykluczeniu z postępowania o udzielenie zamówienia publicznego zgodnie z art.24 ustawy Prawo zamówień publicznych
- udokumentują że w okresie ostatnich 5 lat należycie i rzetelnie wykonali zamówienia wartości co najmniej przedłożonej oferty, podając nazwy, adresy inwestorów oraz nazwy obiektów zrealizowanych w ramach tych zamówień
- posiadają polisę lub inny dokument ubezpieczenia potwierdzającego, że Wykonawca jest ubezpieczony od odpowiedzialności cywilnej w zakresie prowadzonej działalności.

**Uwaga: Zamawiający wykluczy z postępowania Wykonawcę, który nie spełnia wymaganych warunków oraz jeżeli dostarczone informacje są nieprawdziwe.**

## **2.Dokumenty wymagane w postępowaniu**

Wykonawca zobowiązany jest złożyć w terminie wskazanym w Części VII pkt 1 i formie określonej w Części VI SIWZ:

1.Ofertę na formularzu oferty, o treści zgodnej z określoną we wzorze – stanowiącym załącznik Nr 1 do SIWZ.

2.Oświadczenia lub dokumenty potwierdzające spełnienie warunków:

1. Dokument potwierdzający dopuszczenie Wykonawcy do obrotu prawnego w zakresie objętym zamówieniem – aktualny odpis z właściwego rejestru albo aktualne zaświadczenie o wpisie do ewidencji działalności gospodarczej wystawione nie wcześniej niż 6 miesięcy przed upływem terminu składania ofert.
2. Oświadczenie o treści określonej w art. 22 ust.1 oraz art. 24 ust.1 i 2 ustawy prawo zamówień publicznych wg. wzoru określonego w załączniku Nr 2 do SIWZ
3. Aktualne zaświadczenie właściwego Naczelnika Urzędu Skarbowego oraz właściwego oddziału Zakładu Ubezpieczeń Społecznych lub Kasy Rolniczego Ubezpieczenia Społecznego potwierdzających odpowiednio, że Wykonawca nie zalega z opłacaniem podatków, opłat oraz składek na ubezpieczenie zdrowotne lub społeczne albo zaświadczeń że uzyskał przewidziane prawem zwolnienie, odroczenie lub rozłożenie na raty zaległych płatności lub wstrzymania w całości wykonania właściwego organu wystawionego nie wcześniej niż 3 miesiące przed upływem terminu składania ofert.
4. Aktualną informację z Krajowego Rejestru Karnego albo równoważnego zaświadczenia właściwego organu sądowego lub administracyjnego kraju pochodzenia osoby w zakresie określonym w art. 24 ust.1 pkt 4-9 ustawy, wystawionych nie wcześniej niż 6 miesięcy przed upływem terminu składania ofert.
5. Wykaz wszystkich robót wykonanych i zakończonych w ciągu ostatnich 5 lat z podaniem ich wartości, daty wykonania, z załączeniem dokumentów potwierdzających, że roboty te zostały wykonane należycie wg. wzoru stanowiącego załącznik nr 3.
6. Informację banku prowadzącego rachunek bankowy Wykonawcy, lub inny dokument w którym potwierdza się posiadanie środków finansowych lub zdolność kredytową w wysokości nie mniejszej niż 50% wartości oferty.
7. Wykaz osób które będą wykonywać zamówienie lub będą uczestniczyć w wykonaniu zamówienia wraz z załącznikami uprawnieniami kierownika budowy i aktualnym zaświadczeniem o przynależności do Okręgowej Izby Samorządu Zawodowego w oparciu o art. 6 ust.1 ustawy z dnia 15.12.2000r o samorządach zawodowych architektów, inżynierów oraz urbanistów /Dz.U. z 2000r Nr 5 poz. 42 ze zm./ wg. wzoru stanowiącego załącznik nr 4
8. Wykaz sprzętu i maszyn budowlanych z podaniem rodzaju, typu przewidzianych do realizacji zamówienia w rozbiciu na własne i przewidziane do wynajęcia zał nr 5
9. Dokument potwierdzający że Wykonawca jest ubezpieczony od odpowiedzialności cywilnej w zakresie prowadzonej działalności.
- 10.Kosztorys ofertowy stanowiący załącznik nr 6
- 11.Parafowany wzór umowy jako akceptacji jej treści i warunków wg. załącznika nr 7.

**Uwaga:**

Wykonawca który ma siedzibę lub miejsce zamieszkania poza terytorium Rzeczypospolitej Polskiej powinien złożyć zamiast dokumentów określonych w pkt. 1, 3 dokument lub dokumenty wystawione w kraju, w którym ma siedzibę lub miejsce zamieszkania potwierdzające odpowiednio że:

A/. nie otwarto jego likwidacji ani nie ogłoszono upadłości,

B/. nie zalega z uiszczaniem podatków, opłat, składek na ubezpieczenie zdrowotne i społeczne albo uzyskał przewidziane prawem zwolnienie, odroczenie lub rozłożenie na raty zaległych płatności lub wstrzymanie w całości wykonania decyzji właściwego organu.

C/. nie orzeczono wobec niego zakazu ubiegania się o zamówienie.

D/. Zamiast dokumentu o którym mowa w pkt. 4 zaświadczenia właściwego organu sądowego lub administracyjnego kraju pochodzenia albo zamieszkania osoby, której dokumenty dotyczą w zakresie określonym w art. 24 ust.1 pkt 4-8 ustawy z dnia 29 stycznia 2004r. – Prawo zamówień publicznych.

Dokumenty o których mowa w pkt. A, C i D powinny być wystawione nie wcześniej niż 6 miesięcy przed upływem terminu składania ofert. Dokument o którym mowa w pkt. B powinien być wystawiony nie wcześniej niż 3 miesiące przed upływem terminu składania ofert.

Jeżeli w kraju pochodzenia osoby lub kraju w którym wykonawca ma siedzibę lub miejsce zamieszkania nie wydaje się dokumentu o którym mowa powyżej zastępuje się go dokumentem zawierającym oświadczenie złożone przed notariuszem, właściwym organem sądowym, administracyjnym albo organem samorządu zawodowego lub gospodarczego odpowiednio kraju pochodzenia osoby lub kraju w którym wykonawca ma siedzibę lub miejsce wykonania.

### **Zasady składania ofert wspólnych przez przedsiębiorców**

1.W przypadku składania oferty przez podmioty występujące wspólnie:

10. wymagane oświadczenia lub dokumenty wskazane w cz.III pkt 2 Specyfikacji muszą być złożone przez każdy podmiot w tym przez podmiot uprawniony do reprezentacji.

11. Oferta oraz wzór umowy muszą być podpisane przez wszystkie podmioty.

Zamawiający przy ocenie spełnienia warunków będzie rozpatrywał podane informacje łącznie.

2.Umowa regulująca współpracę podmiotów składających wspólnie ofertę powinna zawierać:

12. określenie celu gospodarczego

13. oświadczenie podmiotów o przyjęciu odpowiedzialności solidarnej

14. wskazanie podmiotu, któremu powierza się prowadzenie spraw i reprezentację na zewnątrz /lidera/

15. oznaczenie czasu trwania umowy, wymaga się aby czas trwania umowy nie był krótszy niż okres realizacji zamówienia oraz okres gwarancji i rękojmi

16. zakaz zmian w umowie bez zgody zamawiającego

3.Wykonawcy występujący wspólnie ponoszą solidarnie odpowiedzialność za wykonanie umowy i wniesienie należytego wykonania umowy.

### **IV. Opis sposobu obliczenia ceny oferty**

1.Wykonawca określa cenę realizacji zamówienia poprzez wskazanie w formularzu oferty cenę netto, stawki podatku VAT oraz ceny brutto.

2.Stawka podatku VAT jest określana zgodnie z ustawą z dnia 11 marca 2004r. o podatku od towarów i usług /Dz.U. z 2004r Nr 54 poz. 535/

3.Podana cena oferty będzie stała i będzie obowiązywać w czasie trwania realizacji przedmiotu zamówienia.

4.Wszystkie wartości powinny być liczone z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

5.Omyłki rachunkowe w obliczeniu ceny których nie można poprawić na podstawie art. 87 lub błędy w obliczeniu ceny oraz w przypadku gdy Wykonawca nie zgodzi się na poprawienie omyłki rachunkowej w obliczeniu ceny będą powodem odrzucenia oferty na podstawie art. 89 ust.1 pkt 6 i 7.

## **V. Tryb i zasady wyboru najkorzystniejszej oferty**

### **1.Tryb badania i oceny ofert**

Badania i oceny ofert będzie dokonywała Komisja Przetargowa.

I etap:

Badanie ofert w zakresie wymagań formalno – prawnych i kompletności ofert.

Spełnienie warunków udziału w postępowaniu określonych w cz.III pkt 1 SIWZ Komisja będzie oceniała wg. zasady spełnia nie spełnia na podstawie załączonych dokumentów.

Oferty nie spełniające wymagań określonych ustawą Prawo zamówień publicznych i SIWZ zostaną odrzucone na podstawie art. 89, a w przypadku ujawnienia podstaw do wykluczenia składającego ofertę, oferta ta zostanie odrzucona i pozostanie bez dalszego rozpatrywania.

II etap:

Ocena merytoryczna wg. kryteriów określonych poniżej

W II etapie rozpatrywane będą oferty nie podlegające odrzuceniu, złożone przez Wykonawców nie podlegających wykluczeniu.

### **2.Kryteria oceny ofert**

W celu wyboru najkorzystniejszej oferty zamawiający przyjął następujące kryterium – przypisując mu odpowiednią wagę procentową:

**Cena oferty brutto - 100%**

### **3.Zasady oceny ofert wg. ustalonych kryteriów**

1.Do porównania i oceny ofert w kryterium cena zostanie zastosowany następujący wzór:

$$C = \frac{\text{najniższa cena oferty brutto}}{\text{cena brutto oferty badanej}} \times 100 \times \text{waga kryterium}$$

2.Za najkorzystniejszą zostanie uznana oferta, która uzyska największą liczbę punktów

3.Obliczenie dokonywane będzie z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

## **VI. Zasady przygotowania oferty**

### **1.Wymogi formalne**

1.Oferta musi obejmować całość przedmiotu zamówienia i być sporządzona zgodnie z niniejszą SIWZ na formularzu i treści zgodnej z określoną we wzorze stanowiącym załącznik Nr 1

2. Wykonawca ma prawo złożyć tylko jedną ofertę. Złożenie większej liczby ofert lub oferty zawierającej rozwiązania alternatywne lub oferty wariantowej spowoduje odrzucenie wszystkich ofert złożonych przez danego Wykonawcę.

3. Oferta musi spełniać następujące wymogi:

- a) musi zostać sporządzona w języku polskim z zachowaniem formy pisemnej na maszynie do pisania lub komputerze, ręcznie długopisem pod rygorem nieważności
- b) formularz oferty i wszystkie dokumenty /również te złożone na załączonych do SIWZ wzorach/ muszą być podpisane: za podpisania uważa się własnoręczny podpis z pieczęcią imienną bądź czytelny podpis przez osobę – osoby upoważnione do reprezentowania zgodnie z formą reprezentacji wykonawcy określoną w dokumencie rejestrowym lub innym dokumencie właściwym dla formy organizacyjnej
- c) nie dopuszcza się zmian i poprawek w złożonej ofercie
- d) załączniki i dokumenty muszą być sporządzone wg. wzorów i wymogów SIWZ

4. W przypadku gdy Wykonawcę reprezentuje pełnomocnik do oferty musi być załączone pełnomocnictwo określające jego zakres i podpisane przez osoby uprawnione do reprezentacji Wykonawcę.

5. Przedsiębiorcy Spółek Cywilnych wraz z ofertą wini dołączyć umowę Spółki Cywilnej.

Uwagi:

- a) załączona do oferty kopia wymaganego dokumentu musi być opatrzona klauzulą „Za zgodność z oryginałem” i poświadczona za zgodność z oryginałem przez uprawnionego przedstawiciela Wykonawcy.
  - b) Zamawiający będzie żądać przedstawienia oryginału lub notarialnie potwierdzonej kopii dokumentu, w przypadku gdy załączona do oferty kopia zostanie uznana przez Zamawiającego za nieczytelną lub budzącą wątpliwości co do jej prawdziwości.
  - c) We wszystkich przypadkach, gdzie jest mowa o pieczętkach, Zamawiający dopuszcza złożenie czytelnego zapisu o treści pieczętki np. nazwa firmy, siedziba lub czytelny podpis w przypadku pieczęci imiennej.
6. W przypadku gdy informacje zawarte w ofercie stanowią tajemnicę przedsiębiorstwa w rozumieniu przepisów o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji, co do których Wykonawca zastrzega, że nie mogą być udostępnione innym uczestnikom postępowania, muszą być oznaczone klauzulą: : Informacje stanowiące tajemnicę przedsiębiorstwa w rozumieniu art. 11 ust.4 ustawy o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji”

## **2. Opakowanie oferty**

1. Ofertę należy złożyć w trwale zamkniętym opakowaniu /kopercie, paczce/ uniemożliwiającym otwarcie i zapoznanie się z treścią oferty przed upływem terminu składania ofert.

2. Opakowanie musi zostać opatrzone pieczęcią firmy Wykonawcy wraz z adresem i telefonem oraz posiadać napis :”OFERTA- Przetarg modernizacja – przebudowa drogi dojazdowej w miejscowości Piastów”.

## **3. Koszt przygotowania oferty**

Wykonawcy ponoszą wszelkie koszty związane z przygotowaniem i złożeniem oferty niezależnie od wyniku postępowania przetargowego.

**Zaleca się ponumerowanie stron oferty wraz z załącznikami oraz połączenie w sposób trwały wszystkich kart oferty i załączników.**

## **VII. Informacje o trybie składania i otwarcia ofert**

### **1.Miejsce i termin składania ofert**

1.Ofertę należy złożyć w siedzibie Zamawiającego tj. Urząd Gminy w Jedlińsku ul. Warecka 19 pok. Nr 18 do dnia 17.07.2009r. do godziny 10.00

2.Oferty złożone po tym terminie zostaną zwrócone bez otwierania.

### **2.Miejsce i termin otwarcia ofert**

Otwarcie ofert nastąpi w siedzibie zamawiającego tj. Urząd Gminy w Jedlińsku ul. Warecka 19 – Sala konferencyjna w dniu 17.07.2009r. o godzinie 10.15

### **3.Publiczne otwarcie ofert**

1.Otwarcie ofert jest jawne

2.Bezpośrednio przed otwarciem ofert Zamawiający poda kwotę jaką zamierza przeznaczyć na sfinansowanie zamówienia

3.Dokonując otwarcia ofert Zamawiający poda imię i nazwisko, nazwę (firmę) Wykonawcy, adres (siedzibę), cenę, a także inne informacje które uzna za konieczne.

4.W przypadku gdy Wykonawca nie był obecny przy otwieraniu ofert, na jego wniosek, Zamawiający prześle mu informacje które zostały ogłoszone podczas otwarcia ofert

O wyniku postępowania zamawiający powiadomi niezwłocznie wszystkich uczestników postępowania wskazując nazwę firmy oraz cenę oferty najkorzystniejszej w przypadku zakończenia postępowania wyborem oferty lub uzasadnienie faktyczne i prawne w przypadku unieważnienia postępowania.

## **VIII. Środki ochrony prawnej**

1. Środki ochrony prawnej przysługują wszystkim Wykonawcom, a także innym osobom jeżeli ich interes prawny doznał lub może doznać uszczerbku w wyniku naruszenia przez zamawiającego przepisów ustawy.

2. Osobom uprawnionym przysługują środki ochrony prawnej określone w Dziale VI ustawy z dnia 29 stycznia 2004r. – Prawo zamówień publicznych /tekst jednolity: Dz.U. z 2007r. Nr 223, poz. 1655 z późniejszymi zmianami/ w postaci:

- protestu do Zamawiającego
- odwołania od rozstrzygnięcia Zamawiającego do Prezesa Urzędu Zamówień Publicznych jedynie w zakresie opisanym w art. 184 ust. 1a ustawy Prawo zamówień Publicznych, oraz
- skargi do sądu okręgowego na orzeczenie Krajowej Izby Odwoławczej.

## **IX. Termin i miejsce podpisania umowy**

Zamawiający wskaże termin i miejsce podpisania umowy Wykonawcy, którego oferta została uznana za najkorzystniejszą w piśmie informującym o wyniku postępowania.

W sprawach nie uregulowanych niniejszą specyfikacją obowiązują przepisy zawarte w ustawie z dnia 29 stycznia 2004r. – Prawo zamówień publicznych / tekst jednolity: Dz.U.z 2007r. Nr 223, poz. 1655 z późniejszymi zmianami /, a w sprawach nie uregulowanych niniejszą ustawą będą stosowane przepisy Kodeksu Cywilnego.

### **Wykaz załączników:**

- 1.Formularz oferty
- 2.Oświadczenie o treści określonej w art.22 ust.1
- 3.Wykaz robót
- 4.Wykaz pracowników
- 5.Wykaz sprzętu i maszyn
- 6.Wzór umowy
- 7.Przedmiar robót
- 8.Specyfikacja techniczna



Dnia.....

Załącznik Nr 1

## OFERTA

..... Do .....  
/Zamawiający/  
.....

.....  
/Dane oferenta nazwa i adres/  
.....

1. Oferujemy wykonanie.....  
.....  
.....

objętych przetargiem nieograniczonym za cenę netto.....PLN

Słownie: .....

plus podatek VAT.....% tj. cenę brutto.....PLN

Słownie:.....

zgodnie z wypełnionym formularzem.

2. Oświadczamy, że zapoznaliśmy się ze specyfikacją istotnych warunków zamówienia i nie wnosimy do niej zastrzeżeń oraz zdobyliśmy konieczne informacje do przygotowania oferty / znamy projekt budowlany, dokonaliśmy wizji na terenie budowy/.

3. Oświadczamy, że uważamy się za związanych niniejszą ofertą na czas wskazany w specyfikacji istotnych warunków zamówienia.

4. Oświadczamy, że zawarte w specyfikacji istotnych warunków zamówienia warunki zostały przez nas zaakceptowane i zobowiązujemy się w przypadku wyboru naszej oferty do zawarcia umowy na wyżej wymienionych warunkach w miejscu i terminie wyznaczonym przez zamawiającego.

5. Załącznikami niniejszej oferty są:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Podpisał:

.....  
/ upoważniony przedstawiciel /

.....  
/ adres/

.....  
pieczęć wykonawcy

### O Ś W I A D C Z E N I E

Ubiegając się o udzielenie zamówienia publicznego, w postępowaniu na:

.....  
reprezentując wykonawcę:.....

.....  
**oświadczam, że spełniam warunki określone w art. 22 ust.1 ustawy z dnia 29.01.2004r. – Prawo zamówień publicznych /DZ.U. Nr 19, poz.177 z późn.zm./**

- 1.Posiadam uprawnienia do wykonywania określonej działalności lub czynności, jeżeli ustawy nakładają obowiązek posiadania takich uprawnień,
- 2.Posiadam niezbędną wiedzę i doświadczenie oraz potencjał techniczny, a także dysponuję osobami zdolnymi do wykonania zamówienia,
- 3.Znajduję się w sytuacji ekonomicznej i finansowej zapewniającej wykonanie zamówienia,
- 4.Nie podlegam wykluczeniu z postępowania o udzielenie zamówienia w przypadkach wskazanych w art. 24 ust. 1 i 2 ustawy – Prawo zamówień publicznych.

.....  
/data i podpis/

Załącznik Nr 3 do SIWZ

.....  
pieczęć wykonawcy

Wykaz robót wykonanych w ciągu ostatnich pięciu lat, a jeżeli okres prowadzenia działalności jest krótszy – w tym okresie, wraz z załączeniem dokumentów potwierdzających, że roboty te zostały wykonane należycie.

Nazwa wykonawcy.....

Adres wykonawcy.....

| Przedmiot zamówienia<br>(charakterystyka wykonanej<br>roboty budowlanej) | Całkowita<br>wartość<br>brutto | Termin<br>wykonania<br>od - do | Nazwa<br>zamawiającego,<br>miejsce robót |
|--|--------------------------------|--------------------------------|--|
|  |                                |                                |  |
|  |                                |                                |  |
|  |                                |                                |  |
|  |                                |                                |  |
|  |                                |                                |  |
|  |                                |                                |  |
|  |                                |                                |  |
|  |                                |                                |  |
|  |                                |                                |  |
|  |                                |                                |  |

.....  
/data i podpis/

.....  
pieczęć wykonawcy

**Wykaz osób i podmiotów, które będą wykonywać zamówienie**

Nazwa Wykonawcy.....

Adres Wykonawcy.....

1. Pracownicy kierownictwa, nadzoru i kontroli robót (kadra inżynierska i personel techniczny średniego szczebla)

Do oferty należy dołączyć kserokopię uprawnień kierownika budowy oraz aktualne zaświadczenie o jego przynależności do właściwej izby samorządu zawodowego.

| Lp | Imię i Nazwisko | Planowana funkcja przy realizacji zamówienia | Zawód (specjalność wykształcenie) | Staż zawodowy | Posiadane uprawnienia |
|----|-----------------|--|-----------------------------------|---------------|-----------------------|
|    |                 |  |                                   |               |                       |
|    |                 |  |                                   |               |                       |
|    |                 |  |                                   |               |                       |
|    |                 |  |                                   |               |                       |

2. Robotnicy wykwalifikowani

| Lp | Nazwa specjalności | Ilość osób dla każdej specjalności |
|----|--------------------|------------------------------------|
|    |                    |                                    |
|    |                    |                                    |
|    |                    |                                    |
|    |                    |                                    |

.....  
/data i podpis/



## U M O W A

spisana w dniu..... w Urzędzie Gminy w Jedlińsku pomiędzy  
Gminą Jedlińsk zwaną dalej zamawiającym, reprezentowaną przez:

1. Wójta Gminy.....

a .....

zwanym dalej Wykonawcą reprezentowanym przez:

1.....

2.....

### § 1.

Zamawiający zleca, a Wykonawca przejmuje do wykonania roboty objęte zadaniem: Modernizacja - Przebudowa drogi dojazdowej w miejscowości Piastów, gmina Jedlińsk w zakresie szczegółowo określonym w projekcie budowlanym, ofercie Wykonawcy, kosztorysie ofertowym oraz szczegółową specyfikacją techniczną stanowiącymi załącznik do umowy.

### § 2.

1. Zamawiający przekaze Wykonawcy teren budowy w terminie do dnia.....
2. Termin rozpoczęcia robót ustala się na dzień.....  
a termin zakończenia robót na dzień 30.10.2009r.
3. Po zakończeniu robót będących przedmiotem umowy Wykonawca zgłosi gotowość do odbioru robót:
  - a/ w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia Zamawiający w obecności inspektora nadzoru potwierdzi lub zaprzeczy fakt gotowości do odbioru w dzienniku budowy.
  - b/ w ciągu 2 dni od daty skuteczności zgłoszenia Zamawiający powoła komisję odbioru i dokona odbioru wykonanych robót.

### § 3.

Za wykonanie robót będących przedmiotem umowy strony ustaliły w drodze przetargu wynagrodzenie ryczałtowe netto w wysokości.....

Słownie:.....

Plus podatek VAT w wys. 22 % tj brutto .....

Słownie: .....

.....  
Wysokość ustalona umową nie może ulec zmianie w odniesieniu do zakresu robót zawartych w umowie.

### § 4.

1. Wykonawca zawiadomi Inwestora o gotowości do odbioru całości zadania.  
Do zawiadomienia o zakończeniu robót wykonawca załączy następujące dokumenty:
  - powykonawczą inwentaryzację geodezyjną drogi ,
  - atesty na wbudowane materiały,
  - dziennik budowy,
  - oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania zadania zgodnie obowiązującymi przepisami, polskimi normami,

2. Rozliczenie za wykonanie przedmiotu umowy nastąpi po zakończeniu i odbiorze całości zadania na podstawie faktury z załączonym protokołem odbioru potwierdzonym przez inspektora nadzoru.
3. Rachunek będzie płatny przez Zamawiającego w ciągu 30 dni od daty wpływu na konto wskazane przez Wykonawcę.

#### § 5.

Zamawiający powierza obowiązki inspektora nadzoru

Panu.....  
posiadającemu uprawnienia .....

Wykonawca oświadcza, że obowiązki Kierownika robót pełnić będzie.

Pan .....  
posiadający uprawnienia .....

#### § 6.

Zamawiający oświadcza że:

1. Posiada dokumentację techniczną i prawną dotyczącą przedmiotu zamówienia.
2. Posiada zabezpieczenie finansowe dotyczące przedmiotu zamówienia.
3. Należności płatne będą z konta Zamawiającego.

#### § 7.

Zamawiający zastrzega sobie że:

1. Wykonawca bierze całkowitą odpowiedzialność na wady użytych materiałów budowlanych i jakość prowadzonych robót.
2. Wykonawca przywróci do stanu pierwotnego teren po wykonaniu robót.
3. Wykonawca prowadzić będzie dziennik budowy zgodnie z Zarządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 15.12.1994r.

#### § 8.

1. Strony ustaliły, że wszelkie opóźnienia w realizacji obowiązków stron będą sygnalizowane wpisami do dziennika budowy oraz w formie pisemnej korespondencji wewnętrznej.
2. Zamawiający ma prawo odstąpić od umowy lub dokonać zmniejszenia zakresu robót do wykonania bez żadnych roszczeń finansowych ze strony Wykonawcy w przypadku zmniejszenia środków finansowych na daną inwestycję w trakcie jej realizacji.
2. Zamawiający może odstąpić od umowy za odszkodowaniem od Wykonawcy jeżeli:
  - a/ nastąpi ogłoszenie upadłości Wykonawcy po zawarciu umowy,
  - b/ Wykonawca naruszy ustalenia zawarte w paragrafie 8.

#### § 9

Strony ustaliły, że w przypadku nie wykonania lub nienależytego wykonania warunków umowy będą naliczone kary umowne jak niżej:

- a/ za zwłokę w oddaniu określonego przedmiotu umowy karę w wysokości 200 zł za każdy dzień zwłoki.
- b/ za zwłokę w usunięciu wad stwierdzonych przy odbiorze lub okresie rękojmi karę w wysokości 200 zł za każdy dzień usunięcia wady po terminie.

c/ jeżeli Wykonawca nie usunie wad w dodatkowym terminie Zamawiający ma prawo usunięcia wad przez innego Wykonawcę, a kosztami obciążyć Wykonawcę związanego umową na wykonanie zadania.

§ 10.

Wykonawca udziela Zamawiającemu gwarancji na wykonane roboty na okres trzech lat od daty dokonanego ostatecznego odbioru robót.

§ 11

Wszelkie zmiany umowy wymagają formy pisemnej po uprzednim ich uzgodnieniu z inwestorem w formie pisemnego aneksu.

§ 12

W sprawach nieuregulowanych niniejszą umową mają zastosowanie:

- a/ właściwe przepisy Kodeksu Cywilnego
- b/ właściwe przepisy ustawy o Zamówieniach Publicznych
- c/ właściwe przepisy Prawa Budowlanego.

§ 13.

Umowę sporządzono w dwóch jednobrzmiących egzemplarzach po jednym dla każdej ze stron.

.....  
/ Zamawiający/

.....  
/Wykonawca/



## PRZEDMIAR ROBÓT

| Lp.      | Podstawa                                  | Opis i wyliczenia  | j.m.           | Poszcz       | Razem           |
|----------|---|--|----------------|--------------|-----------------|
| <b>1</b> | <b>I Roboty przygotowawcze 45100000-8</b> |  |                |              |                 |
| 1<br>d.1 | D-<br>01.01.01<br>KNNR 1<br>0111-01       | Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych - trasa dróg w terenie równinnym.(obsługa geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza) km 0+000km 0+610                                       | km             |              |                 |
|          |   | 0.61   | km             | 0.610        |                 |
|          |   |  |                | <b>RAZEM</b> | <b>0.610</b>    |
| <b>2</b> | <b>II Roboty ziemne 4511200-0</b>         |  |                |              |                 |
| 2<br>d.2 | D.06.04.01<br>KNNR 6<br>1302-02           | Oczyszczenie rowów z wyprofilowaniem dna i skarp z namułu gr. średnio 30 cm  | m              |              |                 |
|          |   | 208.0  | m              | 208.000      |                 |
|          |   |  |                | <b>RAZEM</b> | <b>208.000</b>  |
| 3<br>d.2 | D.06.04.01<br>KNNR 6<br>1302-02           | Plantowanie i obrobienie na czysto skarp i dna rowów<br>$208.0 \times 3.0 = 624$   | m <sup>2</sup> |              |                 |
|          |   | 624.0  | m <sup>2</sup> | 624.000      |                 |
|          |   |  |                | <b>RAZEM</b> | <b>624.000</b>  |
| 4<br>d.2 | D-<br>03.02.01<br>KNNR 1<br>0407-0103     | Formowanie i zagęszczanie nasypów pobocza ziemne<br>$610.0 \times 2 \times 0.75 \times 0.24 = 219.6$   | m <sup>3</sup> |              |                 |
|          |   | 219.6  | m <sup>3</sup> | 219.600      |                 |
|          |   |  |                | <b>RAZEM</b> | <b>219.600</b>  |
| <b>3</b> | <b>III Podbudowa 45233120-6</b>           |  |                |              |                 |
| 5<br>d.3 | D-04.0101<br>KNNR 6<br>0102-03            | Koryta gł. 10 cm wykonywane w gruntach kat. II-IV pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni $610.0 \times 4.2 = 2562.0$<br>włączenie drogi gminnej $km\ 0+213\ 5 \times 4.2 + 5 \times 5 = 46$ | m <sup>2</sup> |              |                 |
|          |   | 2608.0   | m <sup>2</sup> | 2608.000     |                 |
|          |   |  |                | <b>RAZEM</b> | <b>2608.000</b> |
| 6<br>d.3 | D-<br>04.02.01<br>KNNR 6<br>0104-04       | Warstwy odsączające wykonane i zagęszczane mechanicznie o gr.10 cm   | m <sup>2</sup> |              |                 |
|          |   | 2608.0   | m <sup>2</sup> | 2608.000     |                 |
|          |   |  |                | <b>RAZEM</b> | <b>2608.000</b> |
| 7<br>d.3 | D-<br>04.04.02<br>KNNR 6<br>0113-02       | Dolna warstwa podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego 0/63 mieszanka optymalna, stabilizowanego mechanicznie grubość warstwy po zagęszczeniu 18 cm                                       | m <sup>2</sup> |              |                 |
|          |   | 2608.0   | m <sup>2</sup> | 2608.000     |                 |
|          |   |  |                | <b>RAZEM</b> | <b>2608.000</b> |
| <b>4</b> | <b>IV Nawierzchnia 45233220-7</b>         |  |                |              |                 |

|   |                                       |   |     |              |                 |
|---|---------------------------------------|---|-----|--------------|-----------------|
| 8<br>d.4                                | D.04.03.01<br>KNNR 6<br>1005-06       | Skropienie warstw konstrukcyjnych nawierzchni 610.0 x 4.1 +46.0=2501+ 46.0=2547   | m2  |              |                 |
|   |                                       | 2547.0  | m2  | 2547.000     |                 |
|   |                                       |   |     | <b>RAZEM</b> | <b>2547.000</b> |
| 9<br>d.4                                | D-<br>05.03.05<br>KNNR 6<br>0108-0201 | Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego 0/16 mm grubość warstwy po zagęszczeniu 3 cm 610 x 4.1 +46   | m2  |              |                 |
|   |                                       | 2547.0  | m2  | 2547.000     |                 |
|   |                                       |   |     | <b>RAZEM</b> | <b>2547.000</b> |
| 10<br>d.4                               | D-<br>05.03.05<br>KNNR 6<br>0309-0201 | Nawierzchnie z mieszanek mineralno-asfaltowych 0/12.8 standard I, grubość warstwy ścieralnej po zagęszczeniu 3 cm 610.0 x 4.0 + 46=2486 | m2  |              |                 |
|   |                                       | 2486.0  | m2  | 2486.000     |                 |
|   |                                       |   |     | <b>RAZEM</b> | <b>2486.000</b> |
| 11<br>d.4                               | D.06.03.01                            | Wykonanie poboczy ziemnych z wyprofilowaniem i zagęszczeniem 610 x 2 x 0.75   | m2  |              |                 |
|   |                                       | 915.0   | m2  | 915.000      |                 |
|   |                                       |   |     | <b>RAZEM</b> | <b>915.000</b>  |
| <b>5 V Odwodnienie 45233220-07</b>      |                                       |   |     |              |                 |
| 12<br>d.5                               | D.03.01.01<br>KNNR 6<br>0605-03       | Zakończenia kołnierzone dla przepustów z rur o średnicy 40 cm   | szt |              |                 |
|   |                                       | 2.0   | szt | 2.000        |                 |
|   |                                       |   |     | <b>RAZEM</b> | <b>2.000</b>    |
| 13<br>d.5                               | D.03.01.01<br>KNNR 6<br>0605-0501     | Zakończenia kołnierzone dla przepustów z rur o średnicy 60 cm w km 0+282  | szt |              |                 |
|   |                                       | 2.0   | szt | 2.000        |                 |
|   |                                       |   |     | <b>RAZEM</b> | <b>2.000</b>    |
| <b>6 V Organizacja ruchu 45233290-8</b> |                                       |   |     |              |                 |
| 14<br>d.6                               | D.07.02.01<br>KNNR 6<br>0702-01       | Słupki do znaków drogowych z rur stalowych o średnicy 50 mm   | szt |              |                 |
|   |                                       | 2.0   | szt | 2.000        |                 |
|   |                                       |   |     | <b>RAZEM</b> | <b>2.000</b>    |
| 15<br>d.6                               | D-<br>07.02.01<br>KNNR 6<br>0702-04   | Pionowe znaki drogowe średnie folia typ II znaki znaki typu D-1 szt2 , T-6 szt2   | szt |              |                 |
|   |                                       | 4.0   | szt | 4.000        |                 |
|   |                                       |   |     | <b>RAZEM</b> | <b>4.000</b>    |

## KOSZTORYS OFERTOWY

| Lp.       | Podstawa wyceny                           | Opis  | Jedn. miary | Ilość  | Cena zł | Wartość zł (5 x 6) |
|-----------|---|---|-------------|--------|---------|--------------------|
| 1         | 2   | 3   | 4           | 5      | 6       | 7                  |
| <b>1</b>  | <b>I Roboty przygotowawcze 45100000-8</b> |   |             |        |         |                    |
| 1<br>d.1  | D-01.01.01<br>KNNR 1<br>0111-01           | Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych - trasa dróg w terenie równinnym.(obsługa geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza) km 0+000km 0+610            | km          | 0.61   |         |                    |
| <b>2</b>  | <b>II Roboty ziemne 4511200-0</b>         |   |             |        |         |                    |
| 2<br>d.2  | D.06.04.01<br>KNNR 6<br>1302-02           | Oczyszczenie rowów z wyprofilowaniem dna i skarp z namułu gr. średnio 30 cm   | m           | 208.0  |         |                    |
| 3<br>d.2  | D.06.04.01<br>KNNR 6<br>1302-02           | Plantowanie i obrobienie na czysto skarp i dna rowów 208.0 x 3.0 =624   | m2          | 624.0  |         |                    |
| 4<br>d.2  | D-03.02.01<br>KNNR 1<br>0407-0103         | Formowanie i zagęszczanie nasypów pobocza ziemne 610.0 x 2 x 0.75 x 0.24=219.6  | m3          | 219.6  |         |                    |
| <b>3</b>  | <b>III Podbudowa 45233120-6</b>           |   |             |        |         |                    |
| 5<br>d.3  | D-04.0101<br>KNNR 6<br>0102-03            | Koryta gł. 10 cm wykonywane w gruntach kat. II-IV pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni 610.0 x 4.2 = 2562.0 włączenie drogi gminnej km 0+213 5 x 4.2 + 5x 5=46 | m2          | 2608.0 |         |                    |
| 6<br>d.3  | D-04.02.01<br>KNNR 6<br>0104-04           | Warstwy odsączające wykonane i zagęszczane mechanicznie o gr.10 cm  | m2          | 2608.0 |         |                    |
| 7<br>d.3  | D-04.04.02<br>KNNR 6<br>0113-02           | Dolna warstwa podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego 0/63 mieszanka optymalna, stabilizowanego mechanicznie grubość warstwy po zagęszczeniu 18 cm            | m2          | 2608.0 |         |                    |
| <b>4</b>  | <b>IV Nawierzchnia 45233220-7</b>         |   |             |        |         |                    |
| 8<br>d.4  | D.04.03.01<br>KNNR 6<br>1005-06           | Skropienie warstw konstrukcyjnych nawierzchni 610.0 x 4.1 +46.0=2501+46.0=2547  | m2          | 2547.0 |         |                    |
| 9<br>d.4  | D-05.03.05<br>KNNR 6<br>0108-0201         | Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego 0/16 mm grubość warstwy po zagęszczeniu 3 cm 610 x 4.1 +46   | m2          | 2547.0 |         |                    |
| 10<br>d.4 | D-05.03.05<br>KNNR 6<br>0309-0201         | Nawierzchnie z mieszanek mineralno-asfaltowych 0/12.8 standard I, grubość warstwy ścieralnej po zagęszczeniu 3 cm 610.0 x 4.0 + 46=2486                         | m2          | 2486.0 |         |                    |
| 11<br>d.4 | D.06.03.01                                | Wykonanie poboczki ziemnych z wyprofilowaniem i zagęszczeniem 610 x 2 x 0.75  | m2          | 915.0  |         |                    |
| <b>5</b>  | <b>V Odwodnienie 45233220-07</b>          |   |             |        |         |                    |

|   |                                   |   |     |     |  |  |
|---|-----------------------------------|---|-----|-----|--|--|
| 12<br>d.5   | D.03.01.01<br>KNNR 6<br>0605-03   | Zakończenia kołnierzone dla przepustów z rur o średnicy 40 cm                   | szt | 2.0 |  |  |
| 13<br>d.5   | D.03.01.01<br>KNNR 6<br>0605-0501 | Zakończenia kołnierzone dla przepustów z rur o średnicy 60 cm w km 0+282        | szt | 2.0 |  |  |
| <b>6 V Organizacja ruchu 45233290-8</b>           |                                   |   |     |     |  |  |
| 14<br>d.6   | D.07.02.01<br>KNNR 6<br>0702-01   | Słupki do znaków drogowych z rur stalowych o średnicy 50 mm                     | szt | 2.0 |  |  |
| 15<br>d.6   | D-07.02.01<br>KNNR 6<br>0702-04   | Pionowe znaki drogowe średnie folia typ II znaki znaki typu D-1 szt2 , T-6 szt2 | szt | 4.0 |  |  |
| <b>Wartość kosztorysowa robót bez podatku VAT</b> |                                   |   |     |     |  |  |
| <b>Podatek VAT</b>                                |                                   |   |     |     |  |  |
| <b>Ogółem wartość kosztorysowa robót</b>          |                                   |   |     |     |  |  |

**Słownie:**

# **SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**drogi gminnej**

**Piastów - Klwaty**

**Km 0+000 – km 0+610**

**Gmina Jedlińsk**

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**D-M.00.00.00. Wymagania ogólne**

-----

-----

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową drogi powiatowej.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu oraz realizacji drogi gminnej Piastów – Klwaty km 0+000 – km 0+610 gm. Jedlińsk

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne dla robót objętych szczegółowymi specyfikacjami asortymentowymi.

**1.4. Określenia podstawowe**

Użyte w SST wymienione poniżej określenia należy rozumieć następująco:

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

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

**1.4.3. Dziennik budowy** – opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innych korespondencji technicznych pomiędzy Inspektorem Nadzoru, Wykonawcą i Projektantem.

**1.4.4. „Inżynier”** – osoba prawna lub fizyczna w tym również pracownik Zamawiającego wyznaczona przez Zamawiającego do reprezentowania jego interesów przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, przepisami, zasadami wiedzy technicznej, oraz postanowieniami warunków umowy (w rozumieniu art. 27 Ustawy z dn. 7.07.1994r. Prawo Budowlane – Inżynierem określa się Inspektora Nadzoru – Koordynatora).

**1.4.5. Jezdnia** – część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

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

III. **1.4.7. Korona drogi** – jezdnia z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie

**1.4.8. Konstrukcja nawierzchni** – układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia

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

**1.4.10. Koryto** – element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

**1.4.11. Kosztorys ofertowy** – wyceniony kosztorys ślepy.

**1.4.12. Kosztorys ślepy** – wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.

**1.4.13. Księga obmiarów** – akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

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

**1.4.15. Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowanymi przez Inżyniera.

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

- **warstwa ścieralna** – górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
- **warstwa wiążąca** – warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
- **warstwa wyrównawcza** – warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni
- **podbudowa** – dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej
- **podbudowa zasadnicza** – dolna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.
- **Podbudowa pomocnicza** – dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.

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

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

**1.4.19. Pobocze** – część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystania do ruchu pieszych, służące jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

**1.4.20. Podłoże** – grunt rodzimy lub nasypowy leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

**1.4.21. Polecenie Inżyniera (Inspektora Nadzoru)** – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera (Inspektora Nadzoru), w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**1.4.22. Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

**1.4.23. Projekt oznakowania i organizacji ruchu** – sposób organizacji ruchu drogowego i pieszego na czas prowadzenia robót w pasie drogowym, przygotowany, uzgodniony i zatwierdzony zgodnie z Rozporządzeniem Infrastruktury z dnia 23.09.2003 roku w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. z 2003r Nr 177, poz. 1729).

**1.4.24. Przedsięwzięcie budowlane** – przebudowa drogi na odcinku od km 0+0,00 do km 1+538

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

**1.4.26. Rysunki** – część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

**1.4.27. Wykonawca** – osoba prawna lub fizyczna realizująca przedsięwzięcie zgodnie z warunkami umowy.

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

**1.4.29. „Zamawiający”** – każdy podmiot, szczegółowo określony w umowie, udzielający zamówienia na podstawie ustawy z 28 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z dokumentacją projektową (gdy jest wymagana), SST i poleceniami Inżyniera (Inspektora Nadzoru).

**1.5.1. Przekazanie placu budowy** – Zamawiający w terenie określonym w dokumentach kontraktowych przekaże Wykonawcy:

- plac budowy
- dziennik budowy i księgę obmiarów

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

**1.5.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST** – Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią część kontraktu a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby były zawarte w całej dokumentacji.

- W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- 1/ SST
- 2/ Dokumentacja projektowa

- Wykonawca w przypadku wykrycia błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych powinien powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

- **Wszystkie materiały oraz wykonane roboty powinny być zgodne z dokumentacją projektową i SST.**

- Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST są uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach przedziału tolerancji określonego w odpowiedniej SST.

- Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

- W przypadku gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową i SST, to takie materiały będą musiały być zastąpione innymi, spełniającymi wymagania a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

**1.5.3. Zabezpieczenie placu budowy** – Wykonawca jest odpowiedzialny za utrzymanie ruchu publicznego na placu budowy i do zabezpieczenia placu budowy w okresie trwania realizacji robót aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

Do obowiązków Wykonawcy należy przygotowanie, uzgodnienie i zatwierdzenie projektu oznakowania i organizacji ruchu na czas robót prowadzonych w pasie drogowym.

**W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał, tymczasowe urządzenia zabezpieczające (ogrodzenie, oświetlenie, sygnały, znaki ostrzegawcze, zapory itp.) zgodnie z w/w projektem oznakowania i organizacji ruchu, oraz podejmie wszelkie inne środki niezbędne dla ochrony robót i zachowania bezpieczeństwa.**

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory, tablice informacyjne i inne zarządzenia zabezpieczające powinny być zaakceptowane przez Inżyniera (Inspektora Nadzoru)

Koszt zabezpieczenia placu budowy jest włączony w cenę kontraktową i nie podlega odrębnej zapłacie.



**1.5.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót** – Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W szczególności Wykonawca powinien zapewnić spełnienie następujących warunków:

- miejsca na bazy, magazyny, składowiska i wewnętrzne drogi transportowe powinny być zlokalizowane by nie powodowały zniszczeń w środowisku naturalnym,
- plac budowy i wykopy powinny być utrzymywane bez wody stojącej,
- powinny być podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:
  - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych: pyłami, paliwami, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami oraz szkodliwymi substancjami
  - przekroczeniami norm zanieczyszczeń powietrza pyłami i gazami
  - przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu
  - możliwością powstania pożaru.

**1.5.5. Ochrona przeciwpożarowa** – Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej i utrzymywać wymagany sprzęt przeciwpożarowy.

Materiały łatwopalne powinny być składowane i zabezpieczone zgodnie z odpowiednimi przepisami.

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

**1.5.6. Ochrona własności publicznej i prywatnej** – Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej. Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za ochronę urządzeń uzbrojenia terenu, takich jak: przewody, rurociągi, kable telefoniczne itp., których położenie było wskazane przez Zamawiającego.

Wykonawca powinien uzyskać u odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji dostarczonych przez Zamawiającego odnośnie dokładnego położenia tych urządzeń w obrębie placu budowy oraz powiadomić o zamiarze przystąpienia do robót w pobliżu tych urządzeń ich właścicieli oraz Inspektora Nadzoru. W trakcie budowy Wykonawca zobowiązany jest do właściwego oznakowania i zabezpieczenia tych urządzeń.

Koszty ewentualnych napraw zniszczonych lub uszkodzonych urządzeń w związku z zaniedbaniem ponosi Wykonawca. O fakcie uszkodzenia Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Zamawiającego i zainteresowane władze.

Uszkodzenia instalacji i urządzeń podziemnych nie wskazanych w informacji dostarczonej Wykonawcy przez Zamawiającego i powstałe bez winy Wykonawcy, zostaną usunięte na koszt Zamawiającego.

**1.5.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy** – Podczas realizacji robót Wykonawca powinien przestrzegać wszystkich przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy (BHP).

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

Wykonawca powinien zapewnić wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne i sprzęt oraz odzież ochronną dla osób zatrudnionych na budowie a także zapewnić bezpieczeństwa publiczne.

Koszty zapewnienia powyższych wymagań są uwzględnione w cenie kontraktowej.

**1.5.8. Ochrona i utrzymanie robót** – Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od chwili rozpoczęcia aż do zakończenia i odbioru robót.

Budowla drogowa i jej elementy powinny być przez Wykonawcę utrzymywane w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

Wykonawca wszelkie zaniedbania musi niezwłocznie wyeliminować zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

**1.5.9. Stosowanie się do prawa i innych przepisów** – Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i jest odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas robót.

## **2. MATERIAŁY.**

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

Źródła uzyskania wszystkich materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z odpowiednim wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót Wykonawca, w terminie ustalonym przez Inżyniera, powinien mu przedstawić informacje dotyczące źródła wytwarzania lub

wydobywania, wymagane świadectwa badań laboratoryjnych i próbki materiałów do zatwierdzenia.

Zatwierdzenie źródła materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą dopuszczone do wbudowania. Wykonawca zobowiązany jest na bieżąco prowadzić badania w celu udokumentowania, że materiały pochodzące z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania odpowiedniej SST. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera.

Celem uzyskania zatwierdzenia materiału, należy dostarczyć reprezentatywne próbki do laboratorium Zamawiającego co najmniej 2 tygodnie przed rozpoczęciem robót.

## **2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów miejscowych, w tym również ze źródeł wskazanych przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

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

Koszty związane z pozyskaniem materiałów do robót ponosi Wykonawca.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania kruszyw powinny być składowane w hałdach i wykorzystane przy zasypce lub do rekultywacji.

Po zakończeniu eksploatacji źródła, materiały odpadowe powinny być z powrotem przemieszczone do wyrobisk. Skarpy powinny mieć nachylenie zbliżone do ukształtowania otaczającego terenu. Nakład powinien być równomiernie rozłożony a obszar wyrobiska pokryty roślinnością.

Eksploatacja źródła materiałów powinna być zgodna z regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

## **2.3. Inspekcja wytwórni materiałów**

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Może on również pobierać próbki materiałów w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będą podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W czasie kontroli Inspektor Nadzoru powinien mieć zapewnione:

- wolny dostęp do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji kontraktu,
- pomoc i współpracę producenta oraz Wykonawcy.

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

Materiały nie odpowiadające wymaganiom powinny być przez Wykonawcę wywiezione z placu budowy, bądź właściwie złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i nie zapłaceniem.

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

Wykonawca powinien zapewnić odpowiednie warunki składowania i przechowywania materiałów, zapewniające zachowanie ich jakości i przydatność do robót oraz zgodność z wymaganiami odpowiednich SST. Ponadto powinny być one dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów, po zakończeniu robót powinny być przez Wykonawcę doprowadzone do ich pierwotnego stanu, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

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

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera (Inspektora Nadzoru) o swoim wyborze z odpowiednim wyprzedzeniem i uzyskać jego akceptację.

## **3. SPRZĘT.**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości: SST, projektowi organizacji robót lub ustaleniom Inżyniera.

Ilość i wydajność sprzętu powinna gwarantować wymaganą jakość oraz terminowość wykonania robót.

Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym.

Wykonawca powinien również dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym..

Dobór sprzętu stosowanego do robót kontraktowych wymaga akceptacji Inspektora Nadzoru.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia nie gwarantujące zachowania warunków kontraktu, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

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

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

Liczba i rodzaj środków transportu powinna zapewnić prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniemi Zamawiającego w terminie przewidzianym w kontrakcie.

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

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

#### **5. WYKONYWANIE ROBÓT.**

##### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami kontraktu, za jakość materiałów i robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową (gdy jest wymagana), SST i poleceniami Inżyniera (Inspektora Nadzoru).

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich robót zgodnie z dokumentacją projektową lub pisemnymi poleceniami Inżyniera.

Inspektor Nadzoru podejmuje decyzje we wszystkich sprawach związanych z jakością robót, oceną jakości materiałów i postępem robót, a ponadto we wszystkich sprawach związanych z interpretacją dokumentacji projektowej i SST oraz dotyczących akceptacji wypełniania warunków kontraktu przez Wykonawcę.

Decyzje Inspektora Nadzoru podejmowane będą głównie w oparciu o wymagania sformułowane w kontrakcie, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Ponadto Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót.

Inspektor Nadzoru jest upoważniony do kontroli wszystkich robót oraz materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych, włączając przygotowanie i produkcję materiałów. Inspektor Nadzoru powiadamia Wykonawcę o wykrytych wadach i odrzuca wszystkie te materiały i roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych.

Polecenia Inspektora Nadzoru powinny być wykonywane w terminie przez niego ustalonym, pod groźbą zatrzymania robót, a skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

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

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do akceptacji Zamawiającego programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót kontraktowych zgodnie z dokumentacją projektową i SST.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

- a) ogólną część opisową obejmującą:
  - organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenie robót
  - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót
  - sposób zachowania warunków BHP
  - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne

- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
  - system proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót
  - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań)
  - sposób oraz formę prowadzenia dokumentacji dotyczącej badań laboratoryjnych, pomiarów kontrolnych, zastosowanych korekt w procesie technologicznym, sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru.
- b) szczegółową część opisową dla każdego asortymentu robót obejmującą:
- wykaz maszyn i urządzeń z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy sterujące i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
  - rodzaje i ilości środków transportu oraz urządzeń do załadunku i magazynowania materiałów
  - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj, częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
  - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

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

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

Wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy powinny posiadać aktualne świadectwo legalizacji i odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm dotyczących metod badań.

Inspektor Nadzoru powinien mieć dostęp do laboratorium w celu inspekcji oraz możliwość uczestnictwa w badaniach, pomiarach, poborze próbek itp.

Wykonawca powinien przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zgodnie z SST asortymentowymi.

W przypadku gdy nie zostały one tam określone to Inspektor Nadzoru ustala konieczny zakres kontroli.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań ponosi

Wykonawca.

## **6.3. Pobieranie próbek.**

Próbki pobierane losowo a Inspektor Nadzoru będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

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

## **6.5. Raporty z badań.**

Wykonawca kompletuje i przechowuje raporty ze wszystkich badań i udostępnia je na życzenie Inspektora Nadzoru.

Inspektor Nadzoru ocenia zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników badań i pomiarów zawartych w raportach oraz na podstawie badań własnych.

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

W celu oceny jakości robót Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na koszt Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest zapewnić mu w tym względzie wszelką potrzebną pomoc.

Inspektor Nadzoru przy ocenie jakości robót, opiera się wyłącznie na badaniach własnych. W przypadkach spornych lub wątpliwych, jeżeli wyniki tych badań wykażą rozbieżność z wynikami badań Wykonawcy, Inwestor zleci badanie niezależnemu laboratorium a koszty pokryje Wykonawca.

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

W przypadku materiałów, dla których SST wymagają atestów, każda partia dostarczona na budowę powinna posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w SST. Produkty przemysłowe powinny posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych, przez nich badań.

Kopie wyników tych badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru.

Urządzenia laboratoryjne i sprzęt kontrolno-pomiarowy zainstalowany w wytwórniach lub maszynach muszą posiadać ważną legitymację wydaną przez upoważnioną instytucję.

## **6.8. Dokumenty budowy.**

Wykonawca zobowiązany jest do właściwego prowadzenia dokumentacji budowy, która obejmuje:

- dziennik budowy
- księgi obmiaru
- dokumentację laboratoryjną (dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze, wyniki badań kontrolnych)
- inne dokumenty jak:
  - pozwolenie na realizację zadania budowlanego
  - protokoły przekazania placu budowy
  - protokoły z narad i ustaleń
  - protokoły odbioru robót
  - umowy cywilno-prawne
  - korespondencja dotycząca budowy

Dokumenty powinny być dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawione do wglądu na każde jego życzenie. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

**Obmiar robót powinien określić faktyczny zakres wykonywanych robót w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym i SST. Obmiaru dokonuje Wykonawca w obecności Inspektora Nadzoru po wcześniejszym pisemnym powiadomieniu go o terminie i zakresie obmierzonych robót.**

**Wyniki obmiaru Wykonawca wpisuje do księgi obmiaru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach, podanych w ślepym kosztorysie lub SST nie uwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.**

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

Dla projektowanych elementów zadania kontraktowego o ile nie określono inaczej, pomiary dokonywane będą w obowiązujących jednostkach długości, objętości, ilości, ciężaru.

Pojazdy używane do przewożenia materiałów, których obmiar następuje na podstawie masy materiału na pojeździe, powinny być ważone co najmniej raz dziennie. Obmiar następuje w punkcie dostawy. Inspektor Nadzoru ma prawo sprawdzać losowo stopień załadowania pojazdów i w przypadku stwierdzenia, że objętość materiału przewożona danym pojazdem jest mniejsza od wcześniej uzgodnionej, to całość materiałów przewiezionych przez ten pojazd od czasu poprzedniej kontroli zostanie odpowiednio zredukowana.

Ilość lepiszczy bitumicznych jest określona w megagramach. W przypadku elementów standaryzowanych np. profile walcowe, drut, rury itp., - podstawą obmiaru będą jednostki podane w atestach producenta.

Drewno, woda – mierzone będą w metrach sześciennych.

Cement, wapno – w megagramach.

Wszelkie inne materiały będą mierzone w jednostkach określonych i (lub) SST.

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

Powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru i posiadać ważne świadectwa legalizacji i być utrzymywane w dobrym stanie w całym okresie trwania robót.

### **7.4. Wagi i zasady ważenia.**

Jeżeli zastosowana metoda obmiaru wymaga ważenia, Wykonawca zainstaluje odpowiednie wagi w ilości i w miejscach wskazanych przez Inspektora Nadzoru. Wagi powinny posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wykonawca może używać publicznych urządzeń wagowych posiadających ważne świadectwa legalizacji.

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

Obmiary powinny być przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem robót a także w przypadku dłuższej przerwy w robotach i przy zmianie Wykonawcy.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu – przed ich zakryciem.

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

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

### **8.1. Podział odbiorów**

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

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór częściowy,
- odbiór ostateczny,
- odbiór pogwarancyjny.

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

Polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór ten powinien być dokonywany w czasie umożliwiającym usunięcie wad i usterek bez hamowania ogólnego postępu robót. Wykonawca zgłasza do odbioru daną część robót wpisem do dziennika budowy a Inspektor Nadzoru dokonuje odbioru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet badań i pomiarów wymaganych przez SST asortymentowe.

Badania i pomiary do odbioru robót zanikających przeprowadza Wykonawca na próbkach pobranych w obecności Inspektora Nadzoru w miejscach przez niego wskazanych.

Badania Wykonawcy podlegają sprawdzeniu przez laboratorium Zamawiającego.

Badania sprawdzające wykonuje się na próbkach pobranych przez Wykonawcę w obecności Inspektora Nadzoru w miejscach przez niego wskazanych.

Powyższy zapis nie dotyczy robót ulegających zakryciu na drogach kategorii ruchu KR4 i KR3, dla których wszystkie badania i pomiary do odbioru robót wykonuje laboratorium Zamawiającego. Próby do badań odbiorczych i sprawdzających dostarcza do laboratorium Zamawiającego Inspektor Nadzoru.

### **8.3. Odbiór częściowy robót**

Polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót wraz z ustaleniem należnego wynagrodzenia. Odbioru częściowego dokonuje się według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

### **8.4. Odbiór ostateczny robót**

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

Zasady odbioru ostatecznego:

- zakończenie robót musi być potwierdzone wpisem Inspektora Nadzoru do dziennika budowy.

Warunki wpisu potwierdzającego zakończenie robót:

- wykonanie i przekazanie Inspektorowi Nadzoru kompletnych badań i pomiarów wymaganych przez specyfikacje sortymentowe do odbioru ostatecznego robót,
- uzyskanie pozytywnych wyników badań i pomiarów.

Badania i pomiary do odbioru ostatecznego robót wykonuje laboratorium Zamawiającego własnym sprzętem, na próbkach wykonanych przez Inspektora Nadzoru, w miejscach przez niego wskazanych. Próby badań dostarcza do laboratorium Inspektor Nadzoru.

- odbiór ostateczny powinien nastąpić w terminie ustalonym w kontrakcie
- odbioru ostatecznego dokonuje Odbierający wyznaczony przez Zamawiającego, przy udziale Inspektora Nadzoru i Wykonawcy
- Odbierający w czasie odbioru ostatecznego dokonuje oceny jakościowej robót na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.
- w czasie odbioru ostatecznego Odbierający zapoznaje się również z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.
- Odbierający dokonuje odbioru ostatecznego robót jeżeli ich jakość i ilość w poszczególnych asortymentach jest zgodna z dokumentacją projektową, SST i zaleceniami Zamawiającego.

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

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową (jeśli była wymagana) z naniesionymi zmianami,
- SST na poszczególne asortymenty robót,
- dziennik budowy i księgi obmiaru,

- uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu oraz udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dziennik laboratoryjny, recepty robocze, ustalenia technologiczne, wyniki pomiarów i badań kontrolnych, wykonanych zgodnie z SST, atesty na materiały i produkty przemysłowe,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wyników badań i pomiarów wymaganych przez SST dla poszczególnych asortymentów robót,
- sprawozdanie techniczne zawierające: zakres i lokalizację robót, wykaz zmian w stosunku do dokumentacji projektowej, uwagi dotyczące warunków realizacji robót, datę rozpoczęcia i zakończenia robót,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego. W przypadku, gdy Odbierający stwierdzi, że roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie są gotowe do odbioru końcowego, to w porozumieniu z Wykonawcą ustali ponowny termin odbioru.

### **8.6. Badania i pomiary laboratorium Zamawiającego**

Laboratorium Zamawiającego wykonuje następujące badania i pomiary zlecone przez Inspektora Nadzoru:

- przed rozpoczęciem robót: badania materiałów przewidzianych do wbudowania
- w trakcie robót: badania jakości stosowanych materiałów i wykonywanych robót
- badania sprawdzające do odbioru robót zanikających, których zakres i częstotliwość określają specyfikacje asortymentowe,
- badania i pomiary do odbioru ostatecznego robót w zakresie określonym przez specyfikację.

### **8.7. Odbiór pogwarancyjny**

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

Odbiór pogwarancyjny powinien być dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru pogwarancyjnego.

## **9. WARUNKI PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarów ustalona dla danej pozycji ślepego kosztorysu.

Cena jednostkowa dla danej pozycji kosztorysu powinna obejmować:

- robociznę bezpośrednią
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprawdzenie sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż, demontaż na stanowisku pracy)
- koszty pośrednie: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urzędzenia i eksploatacji zaplecza budowy, wydatki dotyczące BHP, oznakowania robót i organizacji ruchu, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę, ekspertyzy, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków, mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Uzgodniona cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w kosztorysie ofertowym jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową za wyjątkiem przypadków omówionych w warunkach kontraktu.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Przepisy podane są w asortymentowych SST.





**SPECYFIKACJE**  
**BRANŻY DROGOWEJ**

**drogi gminnej Piastów – Klwaty**  
**km 0+000 – km 0+610**  
**gm. Jedlińsk**

D.01.01.01.

---

**D. 01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

D.01.01.01. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych

## 1. WSTĘP

### IV. 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem przebiegu trasy drogi i jej punktów wysokościowych, sporządzeniem geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przy przebudowie drogi gminnej Piastów – Klwaty km 0+000 – km 0+610 gm. Jedlińsk

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### V. 1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu odtworzenie przebiegu trasy długości 610 m.

Zakres robót pomiarowych obejmuje:

- wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych (reperów roboczych założonych w terenie dowiązanych do reperów państwowych),
- wykonanie pomiarów sprawdzających istniejącego terenu i nawierzchni,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami
- wyznaczenie dodatkowych reperów roboczych,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający ich odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- wyznaczenie roboczego pikietażu trasy,
- oznaczenie pikietażu w sposób trwały oraz uszkodzonych punktów na bieżąco do końca okresu gwarancyjnego,
- opracowanie powykonawczej istniejącej osnowy geodezyjnej wraz z odtworzeniem wysokościowym.

### VI. 1.4. Określenia podstawowe

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.

### VII. 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

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

### VIII. 2.1. Rodzaje materiałów

Do stabilizacji punktów trasy należy stosować paliki drewniane średnicy 0,05 – 0,08m i długości około 0,30m a dla punktów utrwalań w istniejącej nawierzchni bolce stalowe o średnicy 5mm i długości 0,04 – 0,05m.

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

Do utrwalań punktów osnowy geodezyjnej należy stosować materiały zgodne z Instrukcjami technicznymi G1 i G2.

## 3. SPRZĘT

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

### IX. 3.1. Sprzęt pomiarowy

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

- teodolity, tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,

– taśmy stalowe, szpilki.

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

#### **4. TRANSPORT**

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

### **X. 4.1. Transport sprzętu i materiałów**

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

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

### **XI. 5.1. Zasady wykonywania prac pomiarowych**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca, zgodnie z ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”, powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów roboczych.

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

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Kierownika Projektu o jakichkolwiek błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i reperów roboczych.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami GUGiK.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu i nawierzchni jezdni określone w Dokumentacji Projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu i nawierzchni jezdni. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej, to powinien poinformować o tym Kierownika Projektu. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych podanych w Dokumentacji Projektowej i rzędnych rzeczywistych zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Kierownika Projektu oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

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

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu materiałów wymienionych w pkt. 2, a także dowiązane do punktów pomocniczych położonych poza granicą robót. Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Kierownika Projektu.

Wykonawca powinien uzupełnić wytyczenie osi drogi punktami dodatkowymi nie rzadziej niż co 100m.

Przesunięcie punktów wytyczonej osi drogi w stosunku do osi projektowanej nie powinno być większe od  $\pm 5\text{cm}$ .

Rzędne wysokościowe punktów osi należy wyznaczyć z dokładnością do  $\pm 1\text{cm}$  w stosunku do rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów stałych.

Wykonawca robót winien przedstawić Kierownikowi Projektu szkic wytyczonej trasy drogi oraz spis i sytuację założonych reperów roboczych.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zabezpieczenie wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

### **XII. 5.2. Odtworzenie osi trasy**

Tyczenie osi trasy drogowej należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej.

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

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

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.1.

### **XIII. 5.3. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych**

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi koryta jezdni i chodników, rowów na powierzchni terenu zgodnie z Dokumentacją Projektową. Do wyznaczania krawędzi koryta należy stosować dobrze widoczne paliki. Odległość między palikami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie koryta jezdni i chodników, rowów o kształcie zgodnym z Dokumentacją Projektową.

### **XIV. 5.4. Przeniesienie osnowy geodezyjnej**

Przeniesienie osnowy geodezyjnej poza granicę robót wraz z odtworzeniem wysokościowym może być wykonane tylko przez uprawnione do tego rodzaju prac jednostki geodezyjne. Przeniesienie osnowy geodezyjnej musi być wykonane przed przystąpieniem do robót.

#### **5.5. Geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza**

W oparciu o poligonizację państwową i osnowę należy wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą sieci uzbrojenia terenu i wykonanego odcinka drogi, nanieść zmiany na mapę zasadniczą uzyskując potwierdzenie Wojewódzkiego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

### **XV. 6.1. Wytyczenie osi trasy drogowej**

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK, zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 5.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

### **XVI. 7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową odtworzenia trasy jest 1 kilometr a przeniesienia punktu osnowy geodezyjnej jest 1 sztuka.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

### **XVII.8.1. Sposób odbioru robót**

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

### **XVIII. 9.1. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 km wykonania robót obejmuje:

- przygotowanie i oznakowanie robót
- wyznaczenie punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,

- wykonanie pomiarów sprawdzających istniejącego terenu i nawierzchni,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.  
Cena jednostkowa przeniesiona 1 punktu osnowy geodezyjnej obejmuje:
  - przeniesienie punktów osnowy geodezyjnej III klasy poza granicę pasa robót
  - odtworzenie wysokościowe
  - obliczenie współrzędnych i opracowanie kameralne osnowy geodezyjnej.

#### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
2. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, 1978.
3. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
4. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
5. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
6. Dziennik Ustaw Nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami z dnia 17 maja 1989r – Prawo geodezyjne i kartograficzne.

## **D-04.01.01 KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża gruntowego przy przebudowie drogi gminnej drogi gminnej Piastów – Klwaty km 0+000 – km 0+610 gm. Jedlińsk

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

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt . 1.1

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta i profilowaniem i zagęszczeniem nawierzchni przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni:

- Koryto głębokości 10 cm – 2608.0 m<sup>2</sup>

### **2. Materiały**

Nie występują.

### **3. sprzęt**

#### **XXII. 3.1. Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inżynier może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny,
- koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),

- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.  
Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

#### **4. wykonanie robót**

##### **XXIII. 4.1. Warunki przystąpienia do robót**

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, 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.

##### **XXIV. 4.2. 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. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

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

Koryto można wykonywać 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.

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

Profilowanie i zagęszczenie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w pkt 4.3.

##### **XXV. 4.3. Profilowanie i zagęszczanie podłoża**

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża 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.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy 1.

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tablicy 1. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [5].

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża ( $I_s$ )

| Strefa korpusu                                      | Minimalna wartość $I_s$ dla |
|---|-----------------------------|
|   | Innych dróg                 |
|   | Ruch mniejszy od ciężkiego  |
| Górna warstwa o grubości 20 cm                      | 1,00                        |
| Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża | 0,97                        |

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02 [3]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

#### **XXVI. 4.4. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża**

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podłoża Inspektor Nadzoru oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

### **5. kontrola jakości robót**

#### **XXVII. 5.1. Badania w czasie robót**

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

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podłoża

| Lp. | Wyszczególnienie badań i pomiarów | Minimalna częstotliwość badań i pomiarów   |
|-----|-----------------------------------|--|
| 1   | Szerokość koryta                  | 10 razy na 1 km  |
| 2   | Równość podłużna                  | co 20 m na każdym pasie ruchu  |
| 3   | Równość poprzeczna                | 10 razy na 1 km  |
| 4   | Spadki poprzeczne *)              | 10 razy na 1 km  |
| 5   | Rzędne wysokościowe               | co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg |

|  |   |  |
|--|---|--|
| 6  | Ukształtowanie osi w planie *)          | co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg |
| 7  | Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża | w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m <sup>2</sup>                 |
| *) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych |   |  |

#### 5.1.2. Szerokość koryta (profilowanego podłoża)

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

#### 5.1.3. Równość koryta (profilowanego podłoża)

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łąką zgodnie z normą BN-68/8931-04 [4].

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łąką.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

#### 5.1.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

#### 5.1.5. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

#### 5.1.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 3$  cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub więcej niż  $\pm 5$  cm dla pozostałych dróg.

#### 5.1.7. Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 [5] nie powinien być mniejszy od podanego w tablicy 1.

Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [3] nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17 [2]. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

XXVIII.

### 5.2. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 5.1 powinny być naprawione przez spalanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spalania wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

## 6. obmiar robót

### XXIX. 6.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta.



## **7. odbiór robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 5 dały wyniki pozytywne.

## **8. podstawa płatności**

### **XXX. 8.1. Cena jednostki obmiarowej**

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

- – prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- – odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplantowaniem,
- – załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp,
- – profilowanie dna koryta lub podłoża,
- – zagęszczenie,
- – utrzymanie koryta lub podłoża,
- – przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **9. przepisy związane**

### **XXXI. Normy**

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2. PN-/B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
3. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
4. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką
5. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

D.06.04.01.

---

## **D.06.04.01 OCZYSZCZENIE I POGŁĘBIENIE ISTNIEJĄCYCH ROWÓW**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem istniejących rowów przebudowie drogi gminnej Piastów – Klwaty km 0+000 – km 0+610 gm. Jedlińsk

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

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

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu oczyszczenia rowów i zanieczyszczeń wraz z profilowaniem dna i skarp i obejmują istniejące rowy przy drodze w ilości 208.0 m. oraz wyprofilowanie na czysto dna i skarp rowów w ilości 624 m<sup>2</sup>

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 1.5.

### **2. MATERIAŁY**

Nie występują.

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 3.

#### **3.2. Sprzęt do oczyszczenia rowów**

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub przy zastosowaniu koparki o szerokości łyżki dostosowanej do szerokości dna rowu.

### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne warunki transportu podano w ST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 4.

#### **4.2. Transport materiałów**

Materiały pochodzące z oczyszczenia rowów należy przewozić transportem samochodowym na miejsce wskazane przez Kierownika Projektu, na odl. do 5 km..

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 5.

#### **5.2. Zakres wykonywanych robót**

**5.2.1. Usunięcie namułu i zanieczyszczeń z rowów** – Wykonawca z dużą starannością oczyści ręcznie lub przy pomocy specjalistycznego sprzętu zgodnego z wymaganiami niniejszej specyfikacji z namułów i innych zanieczyszczeń stałych w taki sposób, aby rowy po oczyszczeniu miały głębokość, szerokość dna i spadek podłużny zgodne z Dokumentacją Projektową. Wydobyte materiały należy załadować na środki transportowe i odwieźć na miejsce odkładu wskazane przez Kierownika Projektu.

**5.2.2. Wyprofilowanie dna i skarp rowów** – Po oczyszczeniu rowów należy przeprowadzić kontrolę głębokości, szerokości dna i pochylenia skarp rowów w zakresie zgodności z Dokumentacją Projektową. Jeżeli Kierownik Projektu stwierdzi, że zachodzi konieczność korekty tych parametrów, to Wykonawca wyprofiluje dno i skarpy rowów w niezbędnym zakresie.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 6.

#### **6.2. Sprawdzenie wykonania robót**

Kontrola powinna dotyczyć prawidłowości wykonywania poszczególnych elementów i zgodności wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową i ST.

W zależności od badanych cech sprawdzenia dokonuje się wizualnie lub przez pomiar. Przed przystąpieniem do prac związanych ze sprawdzeniem powierzchni wyprofilowanej skarpy należy skontrolować dokładność jej wykonania przy użyciu 3-metrowej łaty. Największe zagłębienie pod łatą może wynosić 5 cm

Kontrola oczyszczenia polega na sprawdzeniu kompletności robót.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 7.

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

Jednostką obmiarową jest 1 m (metr) oczyszczonego rowu i odnosi się do zakresu robót objętych Dokumentacją Projektową i ustaleniami Kierownika Projektu.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary, z zachowanymi tolerancjami wg pkt 6, dały wyniki pozytywne.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 9.

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

Cena 1 m (metra) oczyszczenia rowu obejmuje:

- roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- oczyszczenia dna rowów z namułu i zanieczyszczeń,

- załadunek i odwiezienie namulów na odkład na odległość do 5 km z rozplantowaniem na odkładzie,
- wyprofilowanie dna i skarp rowu,
- roboty pomiarowe.

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Nie występują.

## **D - 02.03.01**

## **WYKONANIE NASYPÓW**

---

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nasypów podczas przebudowy drogi gminnej Piastów – Klwaty km 0+000 – km 0+610 gm. Jedlińsk

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

Ogólna specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy lub modernizacji dróg i obejmują wykonanie nasypów w ilości 219.6 m<sup>3</sup>.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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

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

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

## 2. MATERIAŁY (GRUNTY)

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-02.00.01 pkt 2.

### 2.2. Grunty i materiały do nasypów

Grunty i materiały dopuszczone do budowy nasypów powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205 :1998 [4].

Grunty i materiały do budowy nasypów podaje tablica 1.

Tablica 1. Przydatność gruntów do wykonywania budowli ziemnych wg PN-S-02205 :1998 [4].

| Przeznaczenie  | Przydatne  | Przydatne z zastrzeżeniami  | Treść zastrzeżenia  |
|--|--|---|---|
| Na dolne warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania | 1. Rozdrobnione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste, zwietrzelinowe, rumosze i otoczaki<br>2. Zwiry i pospółki, również gliniaste<br>3. Piaski grubo, średnio i drobnoziarniste, naturalne i łamane<br>4. Piaski gliniaste z domieszką frakcji żwirowo-kamienistej (morenowe) o wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 15$<br>5. Żużle wielkopiecowe i inne metalurgiczne ze starych zwałów (powyżej 5 lat)<br>6. Łupki przywęglowe przepalone<br>7. Wysiewki kamienne o zawartości frakcji ilowej poniżej 2% | 1. Rozdrobnione grunty skaliste miękkie   | gdy pory w gruncie skalistym będą wypełnione gruntem lub materiałem drobnoziarnistym                      |
|  |  | 2. Zwietrzeliny i rumosze gliniaste<br>3. Piaski pylaste, piaski gliniaste, pyły piaszczyste i pyły                         | gdy będą wbudowane w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych                 |
|  |  | 4. Piaski próchniczne, z wyjątkiem pylastych piasków próchnicznych  | do nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem                                      |
|  |  | 5. Gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste oraz inne o $w_L < 35\%$  | w miejscach suchych lub przejściowo zawilgoconych   |
|  |  | 6. Gliny piaszczyste zwięzłe, gliny zwięzłe i gliny pylaste zwięzłe oraz inne grunty o granicy płynności $w_L$ od 35 do 60% | do nasypów nie wyższych niż 3 m: zabezpieczonych przed zawilgoceniem lub po ulepszeniu spoiwami           |
|  |  | 7. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji ilowej ponad 2%   | gdy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości większej od kapilarności biernej gruntu podłoża |
|  |  | 8. Żużle wielkopiecowe i inne metalurgiczne z nowego studzenia (do 5 lat)   | o ograniczonej podatności na rozpad - łączne straty masy do 5%  |
|  |  | 9. Iłołupki przywęglowe nieprzepalone   | gdy wolne przestrzenie zostaną wypełnione materiałem drobnoziarnistym                                     |
|  |  | 10. Popioły lotne i mieszaniny popiołowo-żużlowe  | gdy zalegają w miejscach suchych lub są izolowane od wody   |

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| Na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania            | 1. Żwiry i pospółki<br>2. Piaski grubo i średnio-ziarniste<br>3. Iłolupki przywęglowe przepalone zawierające mniej niż 15% ziarn mniejszych od 0,075 mm<br>4. Wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiadającym pospółkom lub żwirom | 1. Żwiry i pospółki gliniaste<br>2. Piaski pylaste i gliniaste<br>3. Pyły piaszczyste i pyły<br>4. Gliny o granicy płynności mniejszej niż 35%<br>5. Mieszanki popiołowo-żużlowe z węgla kamiennego<br>6. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji iłowej >2% | pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami, takimi jak: cement, wapno, aktywne popioły itp. |
|  |   | 7. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne  | drobnoziarniste i nierozpadowe: straty masy do 1%   |
|  |   | 8. Piaski drobnoziarniste   | o wskaźniku nośności $w_{noś} \geq 10$  |
| W wykopach i miejscach zerowych do głębokości przemarzania | Grunty niewysadzinowe   | Grunty wątpliwe i wysadzinowe   | gdy są ulepszone spoiwami (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.)                          |

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

#### 3.2. Dobór sprzętu zagęszczającego

W tabelicy 2 podano, dla różnych rodzajów gruntów, orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego. Sprzęt do zagęszczania powinien być zatwierdzony przez Inżyniera.

Tabela 2. Orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego wg [13]

| Rodzaje urządzeń zagęszczających | Rodzaje gruntu                      |                      |                          |                      |                             |                      | Uwagi o przydatności maszyn |
|----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------------------|
|                                  | niespoiste: piaski, żwiry, pospółki |                      | spoiste: pyły gliny, iły |                      | gruboziarniste i kamieniste |                      |                             |
|                                  | grubość warstwy [ m ]               | liczba przejść n *** | grubość warstwy [ m ]    | liczba przejść n *** | grubość warstwy [ m ]       | liczba przejść n *** |                             |
| Walce statyczne gładkie *        | 0,1 do 0,2                          | 4 do 8               | 0,1 do 0,2               | 4 do 8               | 0,2 do 0,3                  | 4 do 8               | 1)                          |
| Walce statyczne okołkowane *     | -                                   | -                    | 0,2 do 0,3               | 8 do 12              | 0,2 do 0,3                  | 8 do 12              | 2)                          |
| Walce statyczne ogumione *       | 0,2 do 0,5                          | 6 do 8               | 0,2 do 0,4               | 6 do 10              | -                           | -                    | 3)                          |
| Walce wibracyjne gładkie **      | 0,4 do 0,7                          | 4 do 8               | 0,2 do 0,4               | 3 do 4               | 0,3 do 0,6                  | 3 do 5               | 4)                          |
| Walce wibracyjne okołkowane **   | 0,3 do 0,6                          | 3 do 6               | 0,2 do 0,4               | 6 do 10              | 0,2 do 0,4                  | 6 do 10              | 5)                          |
| Zagęszczarki wibracyjne **       | 0,3 do 0,5                          | 4 do 8               | -                        | -                    | 0,2 do 0,5                  | 4 do 8               | 6)                          |
| Ubijaki szybkuuderzające         | 0,2 do 0,4                          | 2 do 4               | 0,1 do 0,3               | 3 do 5               | 0,2 do 0,4                  | 3 do 4               | 6)                          |

|  |            |                         |            |                        |            |                        |  |
|--|------------|-------------------------|------------|------------------------|------------|------------------------|--|
| Ubijaki o masie od 1 do 10 Mg zrucane z wysokości od 5 do 10 m | 2,0 do 8,0 | 4 do 10 uderzeń w punkt | 1,0 do 4,0 | 3 do 6 uderzeń w punkt | 1,0 do 5,0 | 3 do 6 uderzeń w punkt |  |
|--|------------|-------------------------|------------|------------------------|------------|------------------------|--|

\*) Walce statyczne są mało przydatne w gruntach kamienistych.

\*\*) Wibracyjnie należy zagęszczać warstwy grubości  $\geq 15$  cm, cieńsze warstwy należy zagęszczać statycznie.

\*\*\*) Wartości orientacyjne, właściwe należy ustalić na odcinku doświadczalnym.

Uwagi: 1) Do zagęszczania górnych warstw podłoża. Zalecane do codziennego wygładzania (przywałowania) gruntów spoistych w miejscu pobrania i w nasypie.

2) Nie nadają się do gruntów nawodnionych.

3) Mało przydatne w gruntach spoistych.

4) Do gruntów spoistych przydatne są walce średnie i ciężkie, do gruntów kamienistych - walce bardzo ciężkie.

5) Zalecane do piasków pylastych i gliniastych, pospółek gliniastych i glin piaszczystych.

6) Zalecane do zasypek wąskich przekopów

#### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-02.00.01 pkt 4.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-02.00.01 pkt 5.

##### 5.2. Ukop i dokop

###### 5.2.1. Miejsce ukopu lub dokopu

Miejsce ukopu lub dokopu powinno być wskazane w dokumentacji projektowej, w innych dokumentach kontraktowych lub przez Inżyniera. Jeżeli miejsce to zostało wybrane przez Wykonawcę, musi być ono zaakceptowane przez Inżyniera.

Miejsce ukopu lub dokopu powinno być tak dobrane, żeby zapewnić przewóz lub przemieszczanie gruntu na jak najkrótszych odległościach. O ile to możliwe, transport gruntu powinien odbywać się w poziomie lub zgodnie ze spadkiem terenu. Ukopy mogą mieć kształt poszerzonych rowów przyległych do korpusu. Ukopy powinny być wykonywane równoległe do osi drogi, po jednej lub obu jej stronach.

###### 5.2.2. Zasady prowadzenia robót w ukopie i dokopie

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

Grunty nieprzydatne do budowy nasypów nie powinny być odspajane, chyba że wymaga tego dostęp do gruntu przeznaczonego do przewiezienia z dokopu w nasyp. Odspojone przez Wykonawcę grunty nieprzydatne powinny być wbudowane z powrotem w miejscu ich pozyskania, zgodnie ze wskazaniem Inżyniera. Roboty te będą włączone do obmiaru robót i opłacone przez Zamawiającego tylko wówczas, gdy odspojenie gruntów nieprzydatnych było konieczne i zostało potwierdzone przez Inżyniera.

Dno ukopu należy wykonać ze spadkiem od 2 do 3% w kierunku możliwego spływu wody. O ile to konieczne, ukop (dokop) należy odwodnić przez wykonanie rowu odpływowego.

Jeżeli ukop jest zlokalizowany na zboczu, nie może on naruszać stateczności zbocza.

Dno i skarpy ukopu po zakończeniu jego eksploatacji powinny być tak ukształtowane, aby harmonizowały z otaczającym terenem. Na dnie i skarpach ukopu należy przeprowadzić rekultywację według odrębnej dokumentacji projektowej.

### 5.3. Wykonanie nasypów

#### 5.3.1. Przygotowanie podłoża w obrębie podstawy nasypu

Przed przystąpieniem do budowy nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty przygotowawcze, określone w OST D-01.00.00 „Roboty przygotowawcze”.

##### 5.3.1.1. Wycięcie stopni w zboczu

Jeżeli pochylenie poprzeczne terenu w stosunku do osi nasypu jest większe niż 1:5 należy, dla zabezpieczenia przed zsuwaniem się nasypu, wykonać w zboczu stopnie o spadku górnej powierzchni, wynoszącym około  $4\% \pm 1\%$  i szerokości od 1,0 do 2,5 m.

##### 5.3.1.2. 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 tabelicy 3, Wykonawca powinien dowieść podłoża tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tabelicy 3 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Tabela 3. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia dla podłoża nasypów do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu

| Nasypy o wysokości, m | Minimalna wartość $I_s$ dla:  |                         |                         |
|-----------------------|-------------------------------|-------------------------|-------------------------|
|                       | autostrad i dróg ekspresowych | innych dróg             |                         |
|                       |                               | kategoria ruchu KR3-KR6 | kategoria ruchu KR1-KR2 |
| do 2                  | 1,00                          | 0,97                    | <b>0,95</b>             |
| ponad 2               | 0,97                          | 0,97                    | 0,95                    |

Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu podłoża nasypu na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$  zgodnie z PN-02205:1998 [4] rysunek 3.

##### 5.3.1.3. Spulchnienie gruntów w podłożu nasypów

Jeżeli nasyp ma być budowany na powierzchni skały lub na innej gładkiej powierzchni, to przed przystąpieniem do budowy nasypu powinna ona być rozdrobniona lub spulchniona na głębokość co najmniej 15 cm, w celu poprawy jej powiązania z podstawą nasypu.

#### 5.3.2. Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów

Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów powinien być dokonany z uwzględnieniem zasad podanych w pkt 2.

#### 5.3.3. Zasady wykonania nasypów

##### 5.3.3.1. Ogólne zasady wykonywania nasypów

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w dokumentacji projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych zawczasu przez Inżyniera.



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

- a) Nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.
- b) Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.
- c) Grunty o różnych właściwościach należy wbudowywać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu. Grunty spoiste należy wbudowywać w dolne, a grunty niespoiste w górne warstwy nasypu.
- d) Warstwy gruntu przepuszczalnego należy wbudowywać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego (o współczynniku  $K_{10} \leq 10^{-5}$  m/s) ze spadkiem górnej powierzchni około  $4\% \pm 1\%$ . Kiedy nasyp jest budowany w terenie płaskim spadek powinien być obustronny, gdy nasyp jest budowany na zboczu spadek powinien być jednostronny, zgodny z jego pochyleniem. Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.
- e) Jeżeli w okresie zimowym następuje przerwa w wykonywaniu nasypu, a górna powierzchnia jest wykonana z gruntu spoistego, to jej spadki porzeczne powinny być ukształtowane ku osi nasypu, a woda odprowadzona poza nasyp z zastosowaniem ścieku. Takie ukształtowanie górnej powierzchni gruntu spoistego zapobiega powstaniu potencjalnych powierzchni poślizgu w gruncie tworzącym nasyp.
- f) Górną warstwę nasypu, o grubości co najmniej 0,5 m należy wykonać z gruntów niewysadzinowych, o wskaźniku wodoprzepuszczalności  $K_{10} \geq 6 \times 10^{-5}$  m/s i wskaźniku różnoziarnistości  $U \geq 5$ . Jeżeli Wykonawca nie dysponuje gruntem o takich właściwościach, Inżynier może wyrazić zgodę na ulepszenie górnej warstwy nasypu poprzez stabilizację cementem, wapnem lub popiołami lotnymi. W takim przypadku jest konieczne sprawdzenie warunku nośności i mrozoodporności konstrukcji nawierzchni i wprowadzenie korekty, polegającej na rozbudowaniu podbudowy pomocniczej.
- g) Na terenach o wysokim stanie wód gruntowych oraz na terenach zalewowych dolne warstwy nasypu, o grubości co najmniej 0,5 m powyżej najwyższego poziomu wody, należy wykonać z gruntu przepuszczalnego.
- h) Przy wykonywaniu nasypów z popiołów lotnych, warstwę pod popiołami, grubości 0,3 do 0,5 m, należy wykonać z gruntu lub materiałów o dużej przepuszczalności. Górnej powierzchni warstwy popiołu należy nadać spadki poprzeczne  $4\% \pm 1\%$  według poz. d).
- i) Grunt przewieziony w miejsce wbudowania powinien być bezzwłocznie wbudowany w nasyp. Inżynier może dopuścić czasowe składowanie gruntu, pod warunkiem jego zabezpieczenia przed nadmiernym zawilgoceniem.

#### **5.3.3.2. Wykonywanie nasypów z gruntów kamienistych lub gruboziarnistych odpadów przemysłowych**

Wykonywanie nasypów z gruntów kamienistych lub gruboziarnistych odpadów przemysłowych powinno odbywać się według jednej z niżej podanych metod, jeśli nie zostało określone inaczej w dokumentacji projektowej, SST lub przez Inżyniera:

- a) Wykonywanie nasypów z gruntów kamienistych lub gruboziarnistych odpadów przemysłowych z wypełnieniem wolnych przestrzeni

Każdą rozłożoną warstwę materiałów gruboziarnistych o grubości nie większej niż 0,3 m, należy przykryć warstwą żwiru, pospółki, piasku lub gruntu (materiału) drobnoziarnistego. Materiałem tym wskutek zagęszczania (najlepiej sprzętem wibracyjnym), wypełnia się wolne przestrzenie między grubymi ziarnami. Przy tym sposobie budowania nasypów można stosować skały oraz odpady przemysłowe, które są miękkie (zgodnie z charakterystyką podaną w tablicy 1).

- b) Wykonywanie nasypów z gruntów kamienistych lub gruboziarnistych odpadów przemysłowych bez wypełnienia wolnych przestrzeni

Warstwy nasypu wykonane według tej metody powinny być zbudowane z materiałów mrozoodpornych. Warstwy te należy oddzielić od podłoża gruntowego pod nasypem oraz od górnej strefy nasypu około 10-centymetrową warstwą żwiru, pospółki lub nieodsianego kruszywa łamanego, zawierającego od 25 do 50% ziarn mniejszych od 2 mm i spełniających warunek:

$$4 d_{85} \geq D_{15} \geq 4 d_{15}$$

gdzie:

$d_{85}$  i  $d_{15}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 85% i 15% gruntu podłoża lub gruntu górnej warstwy nasypu (mm),

$D_{15}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 15% materiału gruboziarnistego (mm).

Części nasypów wykonywane tą metodą nie mogą sięgać wyżej niż 1,2 m od projektowanej niwelety nasypu.

- c) Warstwa oddzielająca z geotekstyliów przy wykonywaniu nasypów z gruntów kamienistych

Rolę warstw oddzielających mogą również pełnić warstwy geotekstyliów. Geotekstylia przewidziane do użycia w tym celu powinny posiadać aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę. W szczególności wymagana jest odpowiednia wytrzymałość mechaniczna geotekstyliów, uniemożliwiająca ich przebicie przez ziarna materiału gruboziarnistego oraz odpowiednie właściwości filtracyjne, dostosowane do uziarniania przyległych warstw.

#### **5.3.3.3. Wykonywanie nasypów na dojazdach do obiektów mostowych**

Do wykonywania nasypów na dojazdach do obiektów mostowych, na długości równej długości klina odłamu, zaleca się stosowanie gruntów stabilizowanych cementem.

Do wykonania nasypów na dojazdach do mostów i wiaduktów, bez ulepszenia gruntów spoiwem, mogą być stosowane żwiry, pospółki, piaski średnioziarniste i gruboziarniste, owskażniku różnoziarnistości  $U \geq 5$  i współczynnika wodoprzepuszczalności  $k_{10} > 10^{-5}$  m/s.

W czasie wykonywania nasypu na dojazdach należy spełnić wymagania ogólne, sformułowane w pktcie 5.3.3.1. Wskaźnik zagęszczenia gruntu  $I_s$  powinien być nie mniejszy niż 1,00 na całej wysokości nasypu (dla autostrad i dróg ekspresowych górne 0,2 m nasypu - 1,03 tablica 4).

#### **5.3.3.4. Wykonanie nasypów nad przepustami**

Nasy py w obrębie przepustów należy wykonywać jednocześnie z obu stron przepustu z jednakowych, dobrze zagęszczonych poziomych warstw gruntu. Dopuszcza się wykonanie przepustów z innych poprzecznych elementów odwodnienia w przekopach (wcinkach) wykonanych w poprzek uformowanego nasypu. W tym przypadku podczas wykonania nasypu w obrębie przekopu należy uwzględnić wymagania określone w pktcie 5.3.3.6.

#### **5.3.3.5. Wykonywanie nasypów na zboczach**

Przy budowie nasypu na zboczu o pochyłości od 1:5 do 1:2 należy zabezpieczyć nasyp przed zsuwaniem się przez:

- wycięcie w zboczu stopni wg pktu 5.3.1.1,
- wykonanie rowu stokowego powyżej nasypu.

Przy pochyłościach zbocza większych niż 1:2 wskazane jest zabezpieczenie stateczności nasypu przez podparcie go murem oporowym.

#### **5.3.3.6. Poszerzenie nasypu**

Przy poszerzeniu istniejącego nasypu należy wykonywać w jego skarpie stopnie o szerokości do 1,0 m. Spadek górnej powierzchni stopni powinien wynosić  $4\% \pm 1\%$  w kierunku zgodnym z pochyleniem skarpy.

Wycięcie stopni obowiązuje zawsze przy wykonywaniu styku dwóch przyległych części nasypu, wykonanych z gruntów o różnych właściwościach lub w różnym czasie.

#### **5.3.3.7. Wykonywanie nasypów na bagnach**

Nasypy na bagnach powinny być wykonane według oddzielnych wymagań, opartych na:

- a) wynikach badań głębokości, typu i warunków hydrologicznych bagna,
- b) wynikach badań próbek gruntu bagiennego z uwzględnieniem określenia rodzaju gruntu wypełniającego bagno, współczynników filtracji, badań edometrycznych, wilgotności itp.,
- c) obliczeniach stateczności nasypu,
- d) obliczeniach wielkości i czasu osiadania,
- e) uzasadnieniu ekonomicznym obranej metody budowy nasypu.

W czasie wznoszenia korpusu metodą warstwową obowiązują ogólne zasady określone w pktcie 5.3.3.1.

#### **5.3.3.8. Wykonywanie nasypów w okresie deszczów**

Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10% jej wartości.

Na warstwie gruntu nadmiernie zawilgoconego nie wolno układać następnej warstwy gruntu.

Osuszenie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny, poprzez wymieszanie z wapnem palonym albo hydratyzowanym.

W celu zabezpieczenia nasypu przed nadmiernym zawilgoceniem, poszczególne jego warstwy oraz korona nasypu po zakończeniu robót ziemnych powinny być równe i mieć spadki potrzebne do prawidłowego odwodnienia, według pktu 5.3.3.1, poz. d).

W okresie deszczowym nie należy pozostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu niezagęszczonego uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inżyniera, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

#### **5.3.3.9. Wykonywanie nasypów w okresie mrozów**

Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów.

Nie dopuszcza się wbudowania w nasyp gruntów zamrzniętych lub gruntów przemieszanych ze śniegiem lub lodem.

W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane. Przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonego nasypu.

Jeżeli warstwa niezagęszczonego gruntu zamrzła, to nie należy jej przed rozmarznięciem zagęszczać ani układać na niej następnych warstw.

### **5.3.4. Zagęszczenie gruntu**

#### **5.3.4.1. Ogólne zasady zagęszczania gruntu**

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków.

Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi.

#### **5.3.4.2. Grubość warstwy**

Grubość warstwy zagęszczonego gruntu oraz liczbę przejść maszyny zagęszczającej zaleca się określić doświadczalnie dla każdego rodzaju gruntu i typu maszyny, zgodnie z zasadami podanymi w pktcie 5.3.4.5.

Orientacyjne wartości, dotyczące grubości warstw różnych gruntów oraz liczby przejazdów różnych maszyn do zagęszczania podano w pktcie 3.

#### 5.3.4.3. Wilgotność gruntu

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją:

- a) w gruntach niespoistych  $\pm 2\%$
- b) w gruntach mało i średnio spoistych  $+0\%$ ,  $-2\%$
- c) w mieszaninach popiołowo-żużlowych  $+2\%$ ,  $-4\%$

Sprawdzenie wilgotności gruntu należy przeprowadzać laboratoryjnie, z częstotliwością określoną w pktach 6.3.2 i 6.3.3.

#### 5.3.4.4. Wymagania dotyczące zagęszczania

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

Kontrolę zagęszczenia na podstawie porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą PN-S-02205:1998 [4], należy stosować tylko dla gruntów gruboziarnistych, dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$ , według BN-77/8931-12 [9].

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach, określony według normy BN-77/8931-12 [9], powinien na całej szerokości korpusu spełniać wymagania podane w tablicy 4.

Tablica 4. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia gruntu w nasypach

| Strefa nasypu  | Minimalna wartość $I_s$ dla:  |                         |                         |
|--|-------------------------------|-------------------------|-------------------------|
|  | Autostrad i dróg ekspresowych | innych dróg             |                         |
|  |                               | kategoria ruchu KR3-KR6 | kategoria ruchu KR1-KR2 |
| Górna warstwa o grubości 20 cm   | 1,03                          | 1,00                    | <b>1,00</b>             |
| Niżej leżące warstwy nasypu do głębokości od powierzchni robót ziemnych:<br>- 0,2 do 2,0 m (autostrady)<br>- 0,2 do 1,2 m (inne drogi) | 1,00<br>-                     | -<br>1,00               | -<br><b>0,97</b>        |
| Warstwy nasypu na głębokości od powierzchni robót ziemnych poniżej:<br>- 2,0 m (autostrady)<br>- 1,2 m (inne drogi)                    | 0,97<br>-                     | -<br>0,97               | -<br><b>0,95</b>        |

Jako zastępcze kryterium oceny wymaganego zagęszczenia gruntów dla których trudne jest pomierzenie wskaźnika zagęszczenia, przyjmuje się wartość wskaźnika odkształcenia  $I_0$  określonego zgodnie z normą PN-S-02205:1998 [4].

Wskaźnik odkształcenia nie powinien być większy niż:

- a) dla żwirów, pospółek i piasków
- b) 2,2 przy wymaganej wartości  $I_s \geq 1,0$ ,

- c) 2,5 przy wymaganej wartości  $I_s < 1,0$ ,
- d) dla gruntów drobnoziarnistych o równomiernym uziarnieniu (pyłów, glin pylastych, glin zwięzłych, iłów – 2,0,
- e) dla gruntów różnoziarnistych (żwirów gliniastych, pospółek gliniastych, pyłów piaszczystych, piasków gliniastych, glin piaszczystych, glin piaszczystych zwięzłych) – 3,0,
- f) dla narzutów kamiennych, rumoszy – 4,
- g) dla gruntów antropogenicznych – na podstawie badań poligonowych.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inżynier nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

#### **5.3.4.5. Próbne zagęszczenie**

Odcinek doświadczalny dla próbnego zagęszczenia gruntu o minimalnej powierzchni  $300 \text{ m}^2$ , powinien być wykonany na terenie oczyszczonym z gleby, na którym układa się grunt czterema pasmami o szerokości od 3,5 do 4,5 m każde. Poszczególne warstwy układanego gruntu powinny mieć w każdym pasie inną grubość z tym, że wszystkie muszą mieścić się w granicach właściwych dla danego sprzętu zagęszczającego. Wilgotność gruntu powinna być równa optymalnej z tolerancją podaną w pktcie 5.3.4.3. Grunt ułożony na poletku według podanej wyżej zasady powinien być następnie zagęszczony, a po każdej serii przejść maszyny należy określić wskaźniki zagęszczenia, dopuszczając stosowanie innych, szybkich metod pomiaru (sonda izotopowa, ugięciomierz udarowy po ich skalibrowaniu w warunkach terenowych).

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia należy wykonać co najmniej w 4 punktach, z których co najmniej 2 powinny umożliwić ustalenie wskaźnika zagęszczenia w dolnej części warstwy. Na podstawie porównania uzyskanych wyników zagęszczenia z wymaganiami podanymi w pktcie 5.3.4.4 dokonuje się wyboru sprzętu i ustala się potrzebną liczbę przejść oraz grubość warstwy rozkładanego gruntu.

### **5.4. Odkłady**

#### **5.4.1. Warunki ogólne wykonania odkładów**

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 budową 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.

#### **5.4.2. 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 nasypów. Roboty

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

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 Inżyniera.

Konsekwencje finansowe i prawne, wynikające z ewentualnych uszkodzeń środowiska naturalnego wskutek prowadzenia prac w nie uzgodnionym do tego miejscu, obciążają Wykonawcę.

### **5.4.3. Zasady wykonania odkładów**

Wykonanie odkładów, a w szczególności ich wysokość, pochylenie, zagęszczenie oraz odwodnienie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej lub SST. Jeżeli nie określono inaczej, należy przestrzegać ustaleń podanych w normie PN-S-02205:1998 [4] to znaczy odkład powinien być uformowany w pryzmie o wysokości do 1,5 m, pochyleniu skarp od 1 do 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, SST lub przez Inżyniera.

Przed przewiezieniem gruntu na odkład Wykonawca powinien upewnić się, że spełnione są warunki określone w pkt 5.4.1. 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**

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

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

## 6.2. Sprawdzenie wykonania ukopu i dokopu

Sprawdzenie wykonania ukopu i dokopu polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w pktcie 5.2 niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej i SST. W czasie kontroli należy zwrócić szczególną uwagę na sprawdzenie:

- a) zgodności rodzaju gruntu z określonym w dokumentacji projektowej i SST,
- b) zachowania kształtu zboczy, zapewniającego ich stateczność,
- c) odwodnienia,
- d) zagospodarowania (rekultywacji) terenu po zakończeniu eksploatacji ukopu.

## 6.3. Sprawdzenie jakości wykonania nasypów

### 6.3.1. Rodzaje badań i pomiarów

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w pktkach 2,3 oraz 5.3 niniejszej specyfikacji, w dokumentacji projektowej i SST.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) badania przydatności gruntów do budowy nasypów,
- b) badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu,
- c) badania zagęszczenia nasypu,
- d) pomiary kształtu nasypu.
- e) odwodnienie nasypu

### 6.3.2. Badania przydatności gruntów do budowy nasypów

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonych do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 3000 m<sup>3</sup>. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny, wg PN-B-04481 :1988 [1],
- zawartość części organicznych, wg PN-B-04481:1988 [1],
- wilgotność naturalną, wg PN-B-04481:1988 [1],
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego, wg PN-B-04481:1988 [1],
- granicę płynności, wg PN-B-04481:1988 [1],
- kapilarność bierną, wg PN-B-04493:1960 [3],
- wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931-01 [7].

### 6.3.3. Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:

- a) prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie,
- b) odwodnienia każdej warstwy,
- c) grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu; badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż jeden raz na 500 m<sup>2</sup> warstwy,
- d) nadania spadków warstwom z gruntów spoistych według pktu 5.3.3.1 poz. d),
- e) przestrzegania ograniczeń określonych w pktkach 5.3.3.8 i 5.3.3.9, dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.

### 6.3.4. Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  lub stosunku modułów odkształcenia z wartościami określonymi w pktkach 5.3.1.2 i 5.3.4.4. Do bieżącej kontroli zagęszczenia dopuszcza się aparaty izotopowe.

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  powinno być przeprowadzone według normy BN-77/8931-12 [9], oznaczenie modułów odkształcenia według normy PN-S-02205:1998 [4].

Zagęszczenie każdej warstwy należy kontrolować nie rzadziej niż:

- jeden raz w trzech punktach na 1000 m<sup>2</sup> warstwy, w przypadku określenia wartości  $I_s$ ,
- jeden raz w trzech punktach na 2000 m<sup>2</sup> warstwy w przypadku określenia pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów laboratoryjnych. Prawdliwość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem powinna być potwierdzona przez Inżyniera wpisem w dzienniku budowy.

#### **6.3.5. Pomiary kształtu nasypu**

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę:

- prawidłowości wykonania skarp,
- szerokości korony korpusu.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyleń i dokładności wykonania skarp, określonymi w dokumentacji projektowej, SST oraz w pktcie 5.3.5 niniejszej specyfikacji.

Sprawdzenie szerokości korony korpusu polega na porównaniu szerokości korony korpusu na poziomie wykonywanej warstwy nasypu z szerokością wynikającą z wymiarów geometrycznych korpusu, określonych w dokumentacji projektowej.

#### **6.4. Sprawdzenie jakości wykonania odkładu**

Sprawdzenie wykonania odkładu polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w pktach 2 oraz 5.4 niniejszej specyfikacji, w dokumentacji projektowej i SST.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) prawidłowość usytuowania i kształt geometryczny odkładu,
- b) odpowiednie wbudowanie gruntu,
- c) właściwe zagospodarowanie (rekultywację) odkładu.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

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

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

Objętość ukopu i dokopu będzie ustalona w metrach sześciennych jako różnica ogólnej objętości nasypów i ogólnej objętości wykopów, pomniejszonej o objętość gruntów nieprzydatnych do budowy nasypów, z uwzględnieniem spulchnienia gruntu, tj. procentowego stosunku objętości gruntu w stanie rodzimym do objętości w nasypie.

Objętość nasypów będzie ustalona w metrach sześciennych na podstawie obliczeń z przekrojów poprzecznych, w oparciu o poziom gruntu rodzimego lub poziom gruntu po usunięciu warstw gruntów nieprzydatnych.

Objętość odkładu będzie określona w metrach sześciennych na podstawie obmiaru jako różnica objętości wykopów, powiększonej o objętość ukopów i objętości nasypów, z uwzględnieniem spulchnienia gruntu i zastrzeżeń sformułowanych w pktcie 5.4.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru podano w OST D-02.00.01 pkt 8.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

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



## 9.2. Cena jednostki obmiarowej

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

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- pozyskanie gruntu z ukopu lub/i dokopu, jego odspojenie i załadunek na środki transportowe,
- transport urobku z ukopu lub/i dokopu na miejsce wbudowania,
- wbudowanie dostarczonego gruntu w nasyp,
- zagęszczenie gruntu,
- profilowanie powierzchni nasypu, rowów i skarp,
- wyprofilowanie skarp ukopu i dokopu,
- rekultywację dokopu i terenu przyległego do drogi,
- odwodnienie terenu robót,
- wykonanie dróg dojazdowych na czas budowy, a następnie ich rozebranie,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

## D-04.02.01 WARSTWA ODSĄCZAJĄCA

### 1. WSTĘP

#### XXXII. 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstw odsączających i odcinających przebudowie drogi gminnej Piastów – Klwaty km 0+000 – km 0+610 gm. Jedlińsk

#### XXXIII. 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót zawartych w pkt 1.1.

#### XXXIV. 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy odsączającej i odcinającej, i obejmuje

1) wykonanie warstwy odsączającej gr. 10 cm – 2608.0 m<sup>2</sup>

#### XXXV.1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z określeniami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### XXXVI. 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

#### XXXVII. 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.

#### XXXVIII. 2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstw odsączających i odcinającej są:  
– piaski,

#### XXXIX. 2.3. Wymagania dla kruszywa

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

a) szczelności, określony zależnością:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5$$

gdzie:

$D_{15}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej lub odsączającej

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

Dla materiałów stosowanych przy wykonywaniu warstw odsączających warunek szczelności musi być spełniony, gdy warstwa ta nie jest układana na warstwie odcinającej.

b) zagęszczalności, określony zależnością:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} \geq 5$$

gdzie:

$U$  - wskaźnik różnoziarnistości,

$d_{60}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą,

$d_{10}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą.

Piasek stosowany do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113 [5] dla gatunku 1 i 2.

#### XL. 2.5. Składowanie materiałów

##### 2.5.1. Składowanie kruszywa

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

### **3. sprzęt**

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

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

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

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

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

### **4. transport**

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

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

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

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

### **5. wykonanie robót**

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

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

#### **XLVI. 5.2. Przygotowanie podłoża**

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

Warstwy odcinająca i odsączająca powinny być wytyczone w sposób umożliwiający wykonanie ich zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

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

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

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

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

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

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

Zagęszczanie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

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

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

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481 [1]. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [8].

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę odsączającą lub odcinającą, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według BN-64/8931-02 [6]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

#### **XLVIII. 5.4. Utrzymanie warstwy odsączającej i odcinającej**

Warstwa odsączająca i odcinająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane w dobrym stanie.

Nie dopuszcza się ruchu budowlanego po wykonanej warstwie odcinającej lub odsączającej z geowłóknin.

Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

### **6. kontrola jakości robót**

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

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

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w p. 2.3.

#### **LI. 6.3. Badania w czasie robót**

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

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia warstwy odsączającej i odcinającej podaje tablica 1.

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

| Lp. | Wyszczególnienie badań i pomiarów | Minimalna częstotliwość badań i pomiarów  |
|-----|-----------------------------------|---|
| 1   | Szerokość warstwy                 | 10 razy na 1 km   |
| 2   | Równość podłużna                  | co 20 m na każdym pasie ruchu   |
| 3   | Równość poprzeczna                | 10 razy na 1 km   |
| 4   | Spadki poprzeczne *)              | 10 razy na 1 km   |
| 5   | Rzędne wysokościowe               | co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla |

|   |                                   |  |
|---|-----------------------------------|--|
|   |                                   | pozostałych dróg   |
| 6 | Ukształtowanie osi w planie *)    | co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg   |
| 7 | Grubość warstwy                   | Podczas budowy:<br>w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m <sup>2</sup><br>Przed odbiorem:<br>w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m <sup>2</sup> |
| 8 | Zagęszczenie, wilgotność kruszywa | w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m <sup>2</sup>   |

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

### 6.3.2. Szerokość warstwy

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

### 6.3.3. Równość warstwy

Nierówności podłużne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [7].

Nierówności poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

### 6.3.4. Spadki poprzeczne

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

### 6.3.5. Rzędne wysokościowe

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

### 6.3.6. Ukształtowanie osi w planie

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

### 6.3.7. Grubość warstwy

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

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

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

### 6.3.8. Zagęszczenie warstwy

Wskaźnik zagęszczenia warstwy odcinającej i odsączającej, określony wg BN-77/8931-12 [8] nie powinien być mniejszy od 1.

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

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać według PN-B-06714-17 [2]. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

## **LII. 6.4. Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi**

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

### **7. obmiar robót**

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

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

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

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

### **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**

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

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

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

Cena wykonania 1m<sup>2</sup> warstwy odsączającej i/lub odcinającej z kruszywa obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie warstwy.

### **10. przepisy związane**

#### **LVII. 10.1. Normy**

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

8. BN-77/8931-12      planografem i łątą  
Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

## **D.04.04.02**

### **D.04.04.02 PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO 0÷63 STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE**

#### **1. WSTĘP**

##### **LVIII. 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie przy przebudowie drogi gminnej Piastów – Klwaty km 0+000 – km 0+610 gm. Jedlińsk

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

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

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

Roboty obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie na odcinku projektowanym warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego grubości 18 cm według dokumentacji projektowej w ilości 2608.0 m<sup>2</sup>

##### **LXI. 1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z normą podstawową BN-64/8933-02, normami związanymi, wytycznymi i określeniami podanymi w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

*Stabilizacja mechaniczna* – proces technologiczny polegający na odpowiednim zagęszczeniu kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu przy wilgotności optymalnej.

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

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

#### **2. MATERIAŁY**

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie powinno być kruszywo łamane uzyskane w wyniku przekruszenia skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziarn żwiru większych od 8 mm.

Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

##### **LXIII. 2.1. Rodzaje stosowanych materiałów**

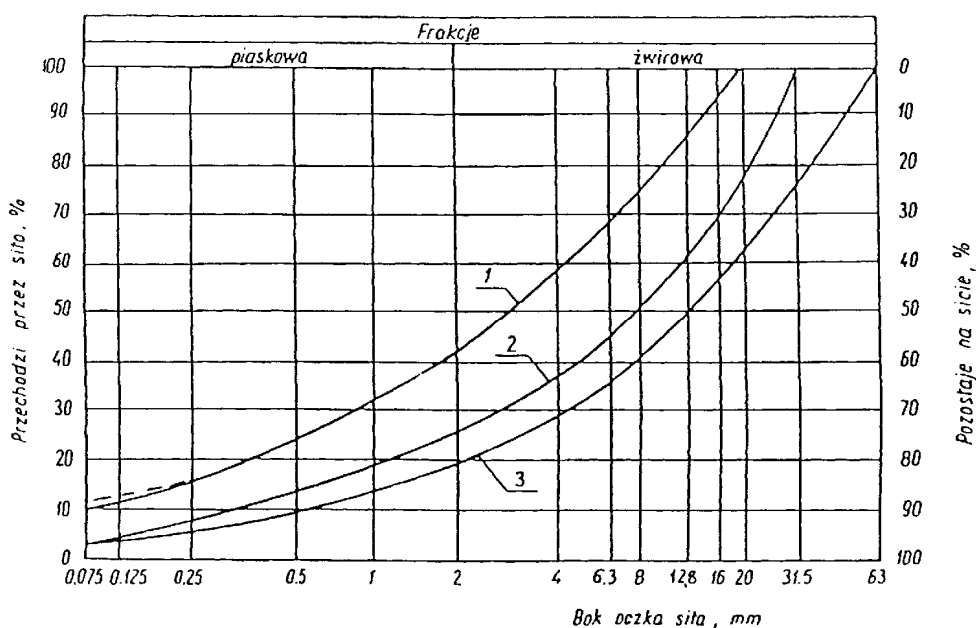
Do wykonania podbudowy należy stosować kruszywo łamane o uziarnieniu 0-63 mm.

#### **2.2. WYMAGANIA DLA MATERIAŁÓW**

**2.2.1.** Krzywa uziarnienia powinna leżeć pomiędzy krzywymi granicznymi podanymi w Tabelicy 1.



**Tablica 1. Krzywe graniczne uziarnienia kruszywa 0/63 mm**



Kruszywo powinno spełniać wymagania podane w Tablicy 2.

**Tablica 2. Wymagania w stosunku do kruszywa**

| Lp. | Wyszczególnienie właściwości   | WYMAGANIA |
|-----|--|-----------|
| 1   | Zawartość ziarn nieforemnych, % nie więcej niż   | 30        |
| 2   | Stopień pokruszenia ziarn, %   | 75*       |
| 3   | Ścieralność ziaren większych od 2 mm w bębnie Los Angeles, ubytek masy, % nie większy niż  | 30        |
| 4   | Mrozoodporność ziaren większych od 2 mm po 25 cyklach zamrażania i odmrażania, ubytek masy, % (m/m), nie większy niż                           | 10        |
| 5   | Plastyczność frakcji przechodzących przez sito 0,42 mm<br>a) granica plastyczności, nie więcej niż %<br>b) granica płynności, nie więcej niż % | 4<br>25   |
| 6   | Zawartość zanieczyszczeń obcych  | brak      |
| 7   | Zawartość zanieczyszczeń organicznych  | brak      |

**2.2.2. WODA** – DO ZWILŻANIA KRUSZYWA NALEŻY STOSOWAĆ WODĘ CZYSTĄ.

**2.2.3. Piasek** – Dla poprawy uziarnienia kruszywa niesortowanego należy stosować piasek. Wymagania dla piasku podano w Tablicy 3.

**Tablica 3. Wymagania w stosunku do piaski**

| L.p. | Wyszczególnienie właściwości  | Wymagania                 |
|------|---|---------------------------|
| 1.   | Skład ziarnowy<br>a) zawartość ziarn mniejszych od 0,075 mm, % masy, nie więcej niż<br>b) zawartość nadziarna, % masy, nie więcej niż | <u>2,0</u><br><u>10,0</u> |
| 2.   | Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż   | 0,1                       |
| 3.   | Wskaźnik piaskowy, większy od   | 60                        |

|    |  |          |
|----|--|----------|
| 4. | Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa nie ciemniejsza niż barwa | wzorcowa |
|----|--|----------|

### 2.3. Źródła poboru materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera. Nie później niż 14 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi wyniki badań laboratoryjnych łącznie z projektowaną krzywą uziarnienia.

### 3. SPRZĘT

#### LXIV. Do wykonania podbudów z kruszywa łamanego stabilizowanego należy stosować:

- mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki kruszyw, wyposażone w urządzenia dozujące wodę
- układarki kruszywa
- walce ogumione, walce stalowe gładkie wibracyjne lub statyczne.

Cały sprzęt powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

### 4. TRANSPORT

#### LXV. Transport kruszywa powinien się odbywać w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu.

\*) Frakcje kruszywa łamanego pozostające na sicie o oczkach kwadratowych 4 mm powinny mieć nie mniej niż 75 % wagowo ziarn przekruszonych, posiadających więcej niż jedną przełamana powierzchnię.

## LXVI.5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

Podłoże pod warstwę podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie stanowi warstwa kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie. Jeżeli podłoże wykazuje jakiegokolwiek wady, to powinny być one usunięte według zasad zaakceptowanych przez Inżyniera.

Podbudowa powinna być wytyczona zgodnie z Dokumentacją Projektową i ukształtowana według wcześniej przygotowanych i odpowiednio zamocowanych linek.

### LXVII. 5.2. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa o uziarnieniu zgodnym z projektowaną krzywą uziarnienia i wilgotności optymalnej należy wytwarzać z mieszarki stacjonarnych gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności materiału nie dopuszcza się do wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób przeciwdziałający segregacji i nadmiernemu wysychaniu.

### LXVIII. 5.3. Rozkładanie mieszanki i kruszywa

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana warstwami o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Układana warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy warstwy może nastąpić po odbiorze przez Inżyniera poprzedniej.

### 5.4. ZAGĘSZCZANIE

Po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczenia przez wałowanie. Jakiegokolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału aż do otrzymania równej powierzchni. Wałowanie powinno postępować stopniowo od dolnej do górnej krawędzi podbudowy. Kontrolę zagęszczenia ułożonej warstwy należy przeprowadzić metodą Proctora wg PN-88/B-04481 (metoda II).

5.4.1. **Nośność** – Nośność należy sprawdzać jedną z podanych metod:

- metodą obciążeń płytowych,
  - metodą ugięć sprężystych, za pomocą belki Benkelmana pod obciążeniem kołowym 57,5 kN.
- Wymagane wartości ugięcia i nośności na powierzchni zagęszczonej warstwy podano w Tablicy 4.

**Tablica 4. Wymagane wartości ugięć i nośności warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.**

| Lp | Wyszczególnienie właściwości  | Wymagania         |
|----|---|-------------------|
| 1. | Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm, MPa<br>- wtórny $E_{262}$<br>- stosunek modułowy $E_2/E_1$ | 200<br>$\leq 2,2$ |
| 2. | Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem samochodu o obciążeniu 57,5 kN mierzone za pomocą belki Benkelmana, mm                         | $\leq 0,6$        |

Sposób oznaczania modułów  $E_2$  i  $E_1$  dla podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie:

- obciążenie wstępne do 50 kPa i odciążenie,
- obciążenie w 1 cyklu od 100 kPa 5 stopniami do 700 kPa ( $p_{1max}$ ),
- po osiągnięciu  $p_{1max}$  odciążenie,
- obciążenie powtórne do 600 kPa ( $p_{2max}$ ),
- odciążenie do zera.

Przy każdym stopniu prędkość osiadania nie powinna być większa od 0,02 mm/min.  
Moduły oblicza się z następujących wzorów:

$$E_1 = \frac{1,5 \Delta p a}{\Delta z_1} \quad [ 1 ]$$

$$E_2 = \frac{1,5 p_{2max}}{z} \quad [ 2 ]$$

gdzie:

$E_1$  - moduł pierwotny

$E_2$  - moduł wtórny

$\Delta p$  - obciążenie dla zakresu 200-400 kPa

$\Delta z_1$  - przemieszczenie całkowite odpowiadające  $\Delta p$

$p_{2max}$  - maksymalne obciążenie w drugim cyklu równe 600 kPa

$z$  - przemieszczenie w drugim cyklu odpowiadające ( $p_{2max} - 0,0$ )

$a$  - promień powierzchni obciążającej.

Wymiar płyty pomiarowej musi być 5 - krotnie większy od maksymalnego wymiaru ziarna. Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony powinien zostać osuszony przez mieszanie rozłożonej warstwy i napowietrzenie. Jeżeli wilgotność kruszywa jest niższa od optymalnej, materiał w rozłożonej warstwie powinien być zwilżony wodą i równomiernie wymieszany. Wilgotność przy zagęszczaniu powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją -1 %, +2 %.

### 5.5. Odcinek próbny

Wykonawca przed rozpoczęciem robót powinien wykonać odcinek próbny w celu stwierdzenia:

- prawidłowego doboru sprzętu do mieszania, rozkładania i zagęszczania,
- określenia koniecznej grubości warstwy materiału w stanie luźnym dla uzyskania wymaganej grubości warstwy w stanie zagęszczonym,
- określenia potrzebnej liczby przejeżdż walców do uzyskania wymaganego zagęszczenia warstwy.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy po akceptacji Inżyniera.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw na reprezentatywnych próbkach. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w Tabelcy 1, 2, 3, a wyniki należy przedstawić Inżynierowi do zaakceptowania.

## 6.2. Badania w czasie budowy

Rodzaj i częstotliwość badań kontrolnych w czasie robót podano w Tabelcy 5.

**Tabela 5. Częstotliwość badań kontrolnych w czasie budowy warstwy podbudowy z łamanego stabilizowanego mechanicznie**

| Lp. | Wyszczególnienie badań          | Częstotliwość badań                                 |   |
|-----|---------------------------------|---|---|
|     |                                 | Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej | Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m <sup>2</sup> ) |
| 1.  | Uziarnienie kruszywa            | 2   | 600   |
| 2.  | Wilgotność kruszywa             | 2   | 600   |
| 3.  | Zagęszczenie warstwy            | co najmniej 10 badań na 3000 m <sup>2</sup>         |   |
| 4.  | Zawartość zanieczyszczeń obcych | 2   | 600   |

**6.2.1. Badania właściwości kruszywa** – Uziarnienie kruszywa i zawartość zanieczyszczeń obcych należy sprawdzać na próbkach pobranych w sposób losowy z rozłożonej warstwy przed jej zagęszczeniem. Badania pełne kruszywa obejmujące ocenę wszystkich właściwości powinny być przeprowadzane przez Wykonawcę w przypadku zmiany źródła poboru materiałów w czasie realizacji robót i w innych przypadkach określonych przez Inżyniera.

**6.2.2. Badanie wilgotności kruszywa** – Wilgotność materiału kontroluje się po jego rozłożeniu bezpośrednio przed przystąpieniem do zagęszczania. Uzyskane wyniki powinny być zgodne z p. 5.4.

**6.2.3. Nośność i zagęszczenie warstwy** – Wymagania dotyczące oceny nośności i zagęszczenia warstwy podbudowy podano w p. 5.4., Tablica 4. Należy wykonać co najmniej 10 pomiarów na 3000 ni lub według zaleceń Inżyniera.

## 6.3. Badania i pomiary wykonanej podbudowy.

**6.3.1. Grubość warstwy** – Grubość warstwy powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową. W przypadku wykonania podbudowy w dwóch warstwach należy mierzyć łączną grubość tych warstw.

Grubość warstwy należy mierzyć po jej zagęszczeniu:

- podczas budowy w trzech losowo wybranych punktach na każdej dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m<sup>2</sup> i co 25 m
- przed odbiorem w trzech punktach lecz nie rzadziej niż raz na 1000 m<sup>2</sup>.

Dopuszczalne odchyłki od grubości projektowanej nie powinny przekraczać  $\pm 10\%$ .

**6.3.2. Równość podbudowy** – Równość podłużną podbudowy należy mierzyć w osi każdego pasa ruchu planografem w sposób ciągły lub 4-metrową łątą co 25 m. Równość poprzeczną podbudowy należy mierzyć 4-metrową łątą co 25 m.

Nierówności podbudowy nie powinny przekraczać 12 mm.

**6.3.3. Spadki poprzeczne podbudowy** – Spadki poprzeczne podbudowy powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Pomiar spadków poprzecznych należy przeprowadzać 10 razy na 1 km, a ponadto na początku, w środku i na końcu łuku poziomego oraz na początku i końcu krzywej przejściowej.

Dopuszczalne różnice w stosunku do wartości projektowanych nie powinny przekraczać więcej niż  $\pm 0,5\%$ .

**6.3.4. Rzędne podbudowy** – Rzędne należy sprawdzać co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach. Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej podbudowy a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm i - 2 cm.

**6.3.5. Ukształtowanie osi podbudowy** – Ukształtowanie osi podbudowy należy sprawdzać nie rzadziej niż co 25 m oraz dodatkowo na początku, w środku i na końcu krzywej przejściowej. Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż + 3 cm.

**6.3.6. Szerokość podbudowy** – Szerokość podbudowy należy sprawdzać co najmniej 10 razy na 1 km. Szerokość podbudowy nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż + 10 cm i - 5 cm.

## 7. OBMIAR ROBÓT



# D.04.03.01. OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH

## 1. WSTĘP

### LXIX. 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni przy przebudowie drogi gminnej Piastów – Klwaty km 0+000 – km 0+610 gm. Jedlińsk

### LXX. 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

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

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

Roboty, których dotyczy ST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie oczyszczenia i skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni w ilościach :

- oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych –2547.0 m<sup>2</sup> zgodnie z lokalizacją podaną w Dokumentacji Projektowej.

### LXXII. 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### LXXIII. 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

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

## 2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi według zasad niniejszej ST są:

### LXXIV. 2.1. Do skropienia warstwy niebitumicznej

- asfaltowa emulsja kationowa średniorozpadowa o właściwościach zgodnych z „Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94”, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1994.

### LXXV. 2.2. Do skropienia warstw bitumicznych

- asfaltowa emulsja kationowa szybkorozpadowa o właściwościach zgodnych z „Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94”, IBDiM, Warszawa 1994.

### LXXVI. 2.3. Wymagania dla asfaltowej emulsji kationowej szybkorozpadowej i średniorozpadowej

Asfaltowe emulsje kationowe szybko i średniorozpadowe powinny spełniać wymagania podane w Tabelcy 1.

**Tablica 1. Wymagania dla asfaltowej emulsji kationowej szybkorozpadowej i średniorozpadowej do wykonania skropienia warstw nawierzchni**

| Wyszczególnienie właściwości        | Wymagania       |        |                  |
|-------------------------------------|-----------------|--------|------------------|
|                                     | Szybkorozpadowa |        | średniorozpadowa |
|                                     | KL-60           | KI-65  | K2               |
| 1. Zawartość asfaltu, %             | 59-61           | 64-66  | 59-70            |
| 2. Lepkość wg Englera, °E           | 3-15            | > 6    | > 3              |
| 3. Jednorodność Ø 0,063 mm, %       | < 0,10          | < 0,10 | < 0,10           |
| 4. Jednorodność Ø 0,016 mm, %       | < 0,25          | < 0,25 | < 0,25           |
| 5. Trwałość Ø 0,063 mm po 4 tyg., % | < 0,4           | < 0,4  | < 0,4            |
| 6. Sedymentacja, %                  | 5,0             | 5,0    | 5,0              |
| 7. Przyczepność do kruszywa, %      | 85              | 85     | 85               |
| 8. Indeks rozpadu, g/100g           | < 80            | < 80   | < 80-120         |

## **LXXVI.**

### **LXXVII. 2.4. Składowanie emulsji**

Warunki przechowywania nie mogą powodować utraty cech lepizsacza i obniżenia jego jakości.

Lepiszczce należy przechowywać w zbiornikach stalowych zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeniem.

Warunki przechowywania.

- czas składowania emulsji nie powinien przekraczać 3 miesiące od daty jej produkcji,
- temperatura przechowywania emulsji nie powinna być niższa niż 3<sup>0</sup>C.

## **3. SPRZĘT**

### **LXXVIII. 3.1. Sprzęt do oczyszczania warstw nawierzchni**

Do czyszczenia warstw nawierzchni należy stosować następujący sprzęt:

- szczotki mechaniczne (zaleca się urządzenia dwuszcotkowe z możliwością odpylania),
- sprężarki,
- zbiorniki z wodą,
- szczotki ręczne,
- lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

### **LXXIX. 3.2. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni**

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiarzki wyposażonej w urządzenia pomiarowo-kontrolne pozwalające na sprawdzanie i regulowanie następujących parametrów:

Temperatury, ciśnienia, obrotów pompy dozującej lepizsacza, prędkości poruszania się skrapiarzki, ilości dozowanego lepizsacza. Skrapiarzka powinna zapewniać rozkładanie lepizsacza z tolerancją  $\pm 10\%$  w stosunku do ilości założonej.

Zbiornik na lepizsacza skrapiarzki powinien być izolowany termicznie tak, aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepizsacza. Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skrapiarzki.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Transport emulsji**

Transport emulsji powinien odbywać się w cysternach samochodowych. Dopuszcza się stosowanie beczek lub innych pojemników stalowych. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być przedzielone przegrodami na komory o pojemności nie większej niż 1 m<sup>3</sup>, a każda przegroda powinna mieć wykroje umożliwiające przepływ emulsji. Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu powinny być czyste i nie zawierać resztek innych lepizsaczy. Inne warunki będą zaakceptowane przez Inżyniera.

### **4.2. Transport wody**

Transport wody powinien odbywać się w typowych czystych beczkowozach.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **LXXX. 5.1. Oczyszczenie warstw nawierzchni**

Oczyszczenie polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota i kurzu przy użyciu szczotek mechanicznych, a w razie potrzeby wody pod ciśnieniem. W miejscach trudno dostępnych należy używać szczotek ręcznych. Zanieczyszczenia stwardniałe nie dające się usunąć mechanicznie, należy usunąć ręcznie za pomocą dostosowanego sprzętu. Na terenach niezabudowanych bezpośrednio przed skropieniem, nawierzchnię można oczyścić sprężonym powietrzem.

### **LXXXI. 5.2. Skropienie oczyszczonych warstw nawierzchni**

Oczyszczona nawierzchnia przed skropieniem powinna być sucha. Skropienie można rozpocząć po akceptacji jej oczyszczenia przez Inżyniera. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przeprowadzi próbne skropienie w celu określenia optymalnych parametrów pracy skrapiarzki, wymaganej ilości lepizsacza w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skropienia oraz uzyska akceptację Inżyniera.

Skropienie należy wykonać równomiernie, w miejscach trudno dostępnych ręcznie przy użyciu węża z dyszą rozpryskową. Wykonane skropienie nawierzchni należy pozostawić przez okres niezbędny do całkowitego rozpadu emulsji. W tym czasie po skropionej powierzchni nie może odbywać się jakiegokolwiek ruchu kołowego. Do czasu układania warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej, Wykonawca zabezpiecza skropioną powierzchnię, dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany.

**5.2.1. SKROPIENIE WARSTWY NIEBITUMICZNEJ – SKROPIENIE NALEŻY WYKONAĆ EMULSJĄ ŚREDNIOROZPADOWĄ W ILOŚCI 0,6-0,8 KG/M<sup>2</sup>, A UŁOŻENIE NASTĘPNEJ WARSTWY MOŻE NASTĄPIĆ PO 24 GODZINACH, PO ROZPADZIE EMULSJI I ODPAROWANIA WODY.**

**5.2.2. Skropienie warstwy bitumicznej – Skropienie należy wykonać emulsją szybkorozporową w ilości:**

- 0,4-0,5 kg/m<sup>2</sup> dla powierzchni bitumicznych po frezowaniu i warstw podbudowy,
- 0,3-0,4 kg/m<sup>2</sup> dla powierzchni pomiędzy nowoukładanymi warstwami bitumicznymi.

Ułożenie następnej warstwy może nastąpić po godzinie, po rozpadzie emulsji i odparowaniu wody.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **LXXXII. 6.1. Sprawdzenie jakości lepiszcza**

Ocena jakości lepiszcza stosowanego do skropienia warstw nawierzchni powinna być oparta na atestach producenta. W przypadku braku atestu, Wykonawca powinien przedstawić własne badania. Wykonawca ma obowiązek kontrolować dla każdej dostawy lepiszcza lepkość wg PN-77/C-o4014.

### **6.2. Sprawdzenie oczyszczenia**

Ocena oczyszczenia warstwy konstrukcyjnej warstwy polega na ocenie wizualnej dokładności wykonania tej roboty.

### **6.3. Sprawdzenie jednorodności skropienia**

Jednorodność skropienia należy ocenić wizualnie a kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza zaleca się przeprowadzić według podanej w opracowaniu „Powierzchniowe utwalenia. Oznaczenie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **LXXXIII. 7.1. Jednostką obmiarową jest:**

- 1m<sup>2</sup> oczyszczonej powierzchni warstwy konstrukcyjnej,
- 1m<sup>2</sup> skropionej emulsją powierzchni warstwy konstrukcyjnej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

**Odbiór oczyszczonej i skropionej warstwy nawierzchni podlega zasadom odbioru robót zanikających według zasad określonych w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.**

Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie dokumentów kontrolnych przedstawionych przez Wykonawcę w odniesieniu do jakości materiałów i wykonanych robót według wymagań określonych w p. 2 i 5.

W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier ustali zakres wykonania robót poprawkowych.

Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płaci się za 1 m<sup>2</sup> odebranej oczyszczonej i skropionej warstwy konstrukcyjnej według ceny jednostkowej.

Cena jednostkowa obejmuje:

- przygotowanie robót i ich oznakowanie
- mechaniczne oczyszczenie każdej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni z ewentualnym polewaniem wodą lub użyciem sprężonego powietrza,
- ręczne oczyszczenie ze stwardniałych zanieczyszczeń.
- Zakup i transport lepiszcza,
- Wykonanie skropienia w ilości określonej w Specyfikacji Technicznej lub uzgodnionej z Inżynierem,
- Zabezpieczenie wykonanego skropienia.



## 10. PZEPISY ZWIĄZANE

### LXXXIV. 10.1. Normy

1. PN-65/C-96170 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe
2. PN-77/C-04014 Przetwory naftowe. Oznaczenie lepkości względnej lepkościomierzem Englera
3. PN-66/C-04400 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pobieranie próbek
4. PN-83/C-04523 Oznaczenie zawartości wody metodą destylacji
5. PN-62/C-04132 Przetwory naftowe. Pomiar ciągliwości asfaltów

### LXXXV.

### LXXXVI. 10.2. Inne dokumenty

„Warunki Techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1994r.

D.05.03.05/01.

---

## D.05.03.05/01 WARSTWA WIAŻĄCA Z BETONU ASFALTOWEGO BA – 0/16

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy wyrównawczej z betonu asfaltowego przy przebudowie drogi gminnej Piastów – Klwaty km 0+000 – km 0+610 gm. Jedlińsk

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i wykonania robót wymienionych w punkcie 1.1

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu warstwy wiążącej z betonu asfaltowego BA-0/16 gr 3 cm w ilości 2547.0m<sup>2</sup>

Nawierzchnię z betonu asfaltowego można wykonywać dla dróg o kategorii ruchu od KR1 do KR2 wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”, IBDiM - 1997 [12] wg poniższego zestawienia:

| Klasyfikacja dróg wg kategorii ruchu |  |
|--------------------------------------|--|
| kategoria ruchu                      | liczba osi obliczeniowych<br>100 kN/pas/dobę |

|     |             |
|-----|-------------|
| KR1 | $\geq 12$   |
| KR2 | od 13 do 70 |

## 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1.** Mieszanka mineralna (MM) - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

**1.4.2.** Mieszanka mineralno-asfaltowa (MMA) - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu lub polimeroasfaltu, wytworzona na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

**1.4.3.** Beton asfaltowy (BA) - mieszanka mineralno-asfaltowa ułożona i zagęszczona.

**1.4.4.** Środek adhezyjny - substancja powierzchniowo czynna, która poprawia adhezję asfaltu do materiałów mineralnych oraz zwiększa odporność błonki asfaltu na powierzchni kruszywa na odmywanie wodą; może być dodawany do asfaltu lub do kruszywa.

**1.4.5.** Podłoże pod warstwę asfaltową - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

**1.4.6.** Asfalt upłynniony - asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.

**1.4.7.** Emulsja asfaltowa kationowa - asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.

**1.4.8.** Próba technologiczna – wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej w celu sprawdzenia, czy jej właściwości są zgodne z receptą laboratoryjną.

**1.4.9.** Odcinek próbny – odcinek warstwy nawierzchni (o długości co najmniej 50 m) wykonany w warunkach zbliżonych do warunków budowy, w celu sprawdzenia pracy sprzętu i uzyskiwanych parametrów technicznych robót.

**1.4.10.** Kategoria ruchu (KR) – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) na obliczeniowy pas ruchu na dobę.

**1.4.11.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z 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. Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-C-96170:1965 [6].

W zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu należy stosować asfalty drogowe podane w tablicy 1 i 2.

### 2.3. Polimeroasfalt

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewiduje stosowanie asfaltu modyfikowanego polimerami, to polimeroasfalt musi spełniać wymagania TWT PAD-97 IBDiM [13] i posiadać aprobatę techniczną.

Rodzaje polimeroasfaltów i ich stosowanie w zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu podano w tablicy 1 i 2.

## 2.4. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania określone w PN-S-96504:1961 [9] dla wypełniacza podstawowego i zastępczego.

Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961 [9].

Tablica 2. Wymagania wobec materiałów do warstwy wyrównawczej z betonu asfaltowego

| Lp. | Rodzaj materiału<br>nr normy  | Wymagania wobec materiałów<br>w zależności od kategorii ruchu  |
|-----|---|--|
|     |   | KR 1 lub KR 2  |
| 1   | Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996 [2], PN-B-11115:1998 [4]<br>a) z surowca skalnego<br>b) z surowca sztucznego (żuźle pomiedziowe i stalownicze) | kl. I, II; gat. 1, 2<br><br>jw.                                |
| 2   | Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996 [2]   | kl. I, II; gat. 1, 2   |
| 3   | Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996 [1]   | kl. I, II  |
| 4   | Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84 [15]   | kl. I, II; gat. 1, 2   |
| 5   | Piasek wg PN-B-11113:1996 [3]   | gat. 1, 2  |
| 6   | Wypełniacz mineralny:<br>a) wg PN-S-96504:1961[9]<br>b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratoryjnego  | podstawowy,<br>zastępczy<br>pyły z odpylania,<br>popioły lotne |
| 7   | Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965 [6]   | D 50, D 70   |

Dla kategorii ruchu KR 1 lub KR 2 dopuszcza się stosowanie wypełniacza innego pochodzenia, np. pyły z odpylania, popioły lotne z węgla kamiennego, na podstawie orzeczenia laboratoryjnego i za zgodą Inspektora Nadzoru.

## 2.5. Kruszywo

W zależności od kategorii ruchu i warstwy należy stosować kruszywa podane w tablicy 1 i 2.

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

## **2.6. Asfalt upłynniony**

Należy stosować asfalt upłynniony spełniający wymagania określone w PN-C-96173:1974 [7].

## **2.7. Emulsja asfaltowa kationowa**

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-99 [14].

# **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 nawierzchni z betonu asfaltowego**

Wykonawca przystępujący do wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- – wytwórni (otaczarki) o mieszanii cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- – układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- – skrapiarek,
- – walców lekkich, średnich i ciężkich ,
- – walców stalowych gładkich ,
- – walców ogumionych,
- – szczotek mechanicznych lub/i innych urządzeń czyszczących,
- – samochodów samowyładowczych z przykryciem lub termosów.

# **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**

### **4.2.1. Asfalt**

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991 [5].

Transport asfaltów drogowych może odbywać się w:

- – cysternach kolejowych,
- – cysternach samochodowych,
- – bębnach blaszanych,

lub innych pojemnikach stalowych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

### **4.2.2. Polimeroasfalt**

Polimeroasfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w TWT-PAD-97 IBDiM [13] oraz w aprobacie technicznej.

### **4.2.3. Wypełniacz**

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

#### 4.2.4. Kruszywo

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

#### 4.2.5. Mieszanka betonu asfaltowego

Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyładowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek.

Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

### 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. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inspektora Nadzoru, Wykonawca dostarczy do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inspektora Nadzoru do wykonania badań kontrolnych przez Inwestora.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki mineralnej,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

##### 5.2.1. Warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 5.

Krzywe graniczne uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego przedstawiono na rysunkach 8÷13.

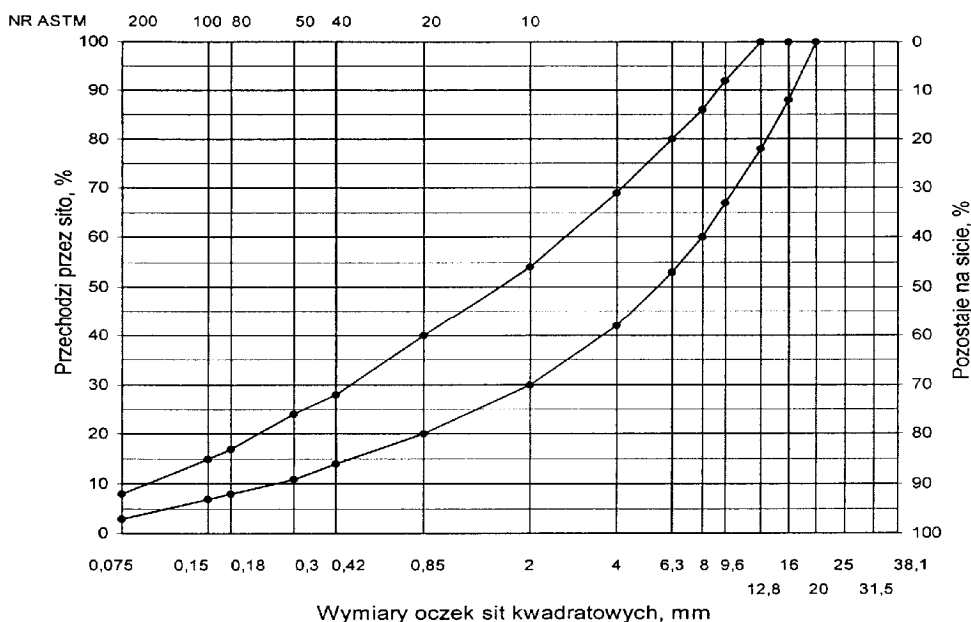
Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla; próbki powinny spełniać wymagania podane w tablicy 6 lp. od 1 do 5.

Wykonana warstwa wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 6 lp. od 6 do 8.

Tablica 5. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek do warstwy wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

|  |  |
|--|--|
|  | Rzędne krzywych granicznych uziarnienia MM w zależności od kategorii ruchu |
|--|--|

| Wymiar oczek sit<br>#, mm                   | KR 1 lub KR 2           |                       |                 |
|---|-------------------------|-----------------------|-----------------|
|   | Mieszanka mineralna, mm |                       |                 |
|   | od 0<br>do 20           | <b>od 0<br/>do 16</b> | od 0<br>do 12,8 |
| Przechodzi przez:                           |                         |                       |                 |
| 31,5  | 100                     |                       |                 |
| 25,0  | 87÷                     | <b>100</b>            |                 |
| 20,0  | 100                     | <b>88÷100</b>         | 100             |
| 16,0  | 75÷100                  | <b>78÷100</b>         | 85÷100          |
| 12,8  | 65÷93                   | <b>67÷92</b>          | 70÷100          |
| 9,6   | 57÷86                   | <b>60÷86</b>          | 62÷84           |
| 8,0   | 52÷81                   | <b>53÷80</b>          | 55÷76           |
| 6,3   | 47÷76                   | <b>42÷69</b>          | 45÷65           |
| 4,0   | 40÷67                   | <b>30÷54</b>          | 35÷55           |
| 2,0   | 30÷55                   |                       |                 |
| zawartość ziarn > 2,0 mm                    | (45÷70)                 | <b>(46÷70)</b>        | (45÷65)         |
| 0,85  | 20÷40                   | <b>14÷28</b>          | 18÷38           |
| 0,42  | 13÷30                   | <b>11÷24</b>          | 15÷35           |
| 0,30  | 10÷25                   | <b>8÷17</b>           | 11÷28           |
| 0,18  | 6÷17                    | <b>7÷15</b>           | 9÷25            |
| 0,15  | 5÷15                    | <b>3÷8</b>            | 3÷9             |
| 0,075                                       | 3÷7                     |                       |                 |
| Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m | 4,3÷5,8                 | <b>4,3÷5,8</b>        | 4,5÷6,0         |



Rys. 9. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 16 mm do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR1 lub KR2

Tablica 6. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i warstwy wiążącej, wyrównawczej oraz wzmacniającej z betonu asfaltowego

| Lp. | Właściwości   | Wymagania wobec MMA,<br>warstwy wiążącej,<br>wyrównawczej i<br>wzmacniającej w zależności od<br>kategorii ruchu |
|-----|---|---|
|     |   | KR 1 lub KR 2   |
| 1   | Moduł sztywności pełzania <sup>1)</sup> , MPa   | nie wymaga się  |
| 2   | Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60° C, zagęszczonych 2x75 uderzeń ubijaka, kN                                | ≥ 8,0 (≥ 6,0) <sup>2)</sup>   |
| 3   | Odkształcenie próbek jw., mm  | od 2,0 do 5,0   |
| 4   | Wolna przestrzeń w próbkach jw., % (v/v)  | od 4,0 do 8,0   |
| 5   | Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %  | od 65,0 do 80,0   |
| 6   | Grubość warstwy w cm z MMA o uziarnieniu:<br>od 0 mm do 12,8 mm<br>od 0 mm do 16,0 mm<br>od 0 mm do 20,0 mm<br>od 0 mm do 25,0 mm | od 3,5 do 5,0<br>od 4,0 do 6,0<br>od 6,0 do 8,0<br>-  |
| 7   | Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %  | ≥ 98,0  |
| 8   | Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v)  | od 4,5 do 9,0   |
| 1)  | dla warstwy wyrównawczej  |   |

### 5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszanek mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury.

Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż  $\pm 2\%$  w stosunku do masy składnika.

Jeżeli jest przewidziane dodanie środka adhezyjnego, to powinien on być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptce.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją  $\pm 5^\circ\text{C}$ .

Temperatura asfaltu w zbiorniku powinna wynosić:

- dla D 50                    od  $145^\circ\text{C}$  do  $165^\circ\text{C}$ ,
- dla D 70                    od  $140^\circ\text{C}$  do  $160^\circ\text{C}$ ,
- dla D 100                   od  $135^\circ\text{C}$  do  $160^\circ\text{C}$ ,

- dla polimeroasfaltu - wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30° C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić:

- z D 50 od 140° C do 170° C,

- z D 70 od 135° C do 165° C,

- z D 100 od 130° C do 160° C,

- z polimeroasfaltem - wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

#### 5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe nie powinny być większe od podanych w tablicy 7.

Tablica 7. Maksymalne nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe, mm

| Lp. | Drogi i place                           | Podłoże pod warstwę |                        |
|-----|---|---------------------|------------------------|
|     |   | ścieralną           | wiązącą i wzmacniającą |
| 1   | Drogi klasy G i Z                       | 9                   | 12                     |
| 2   | Drogi klasy L i D oraz place i parkingi | 12                  | 15                     |

W przypadku gdy nierówności podłoża są większe od podanych w tablicy 7, podłoże należy wyrównać poprzez frezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym w ilości ustalonej w ST. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza podano w tablicy 8.

Powierzchnie czołowe krawężników, włazów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym określonym w SST i zaakceptowanym przez Inżyniera.

Tablica 8. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego

| Lp.                           | Podłoże do wykonania warstwy z mieszanki betonu asfaltowego    | Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego, kg/m <sup>2</sup> |
|-------------------------------|--|---|
| Podłoże pod warstwę asfaltową |  |   |
| 1                             | Podbudowa/nawierzchnia tłuczniowa                              | od 0,7 do 1,0   |
| 2                             | Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie              | od 0,5 do 0,7   |
| 3                             | Podbudowa z chudego betonu lub gruntu stabilizowanego cementem | od 0,3 do 0,5   |
| 4                             | Nawierzchnia asfaltowa o chropowatej powierzchni               | od 0,2 do 0,5   |



## 5.5. Połączenie międzywarstwowe

Każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed ułożeniem następnej, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego, w ilości ustalonej w ST.

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza podano w tablicy 9.

Tablica 9. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego

| Lp. | Połączenie nowych warstw                       | Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego kg/m <sup>2</sup> |
|-----|--|--|
| 1   | Podbudowa asfaltowa                            | od 0,3 do 0,5  |
| 2   | Asfaltowa warstwa wyrównawcza lub wzmacniająca |  |
| 3   | Asfaltowa warstwa wiążąca                      | od 0,1 do 0,3  |

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej:

- 8 h przy ilości powyżej 1,0 kg/m<sup>2</sup> emulsji lub asfaltu upłynnionego,
  - 2 h przy ilości od 0,5 do 1,0 kg/m<sup>2</sup> emulsji lub asfaltu upłynnionego,
  - 0,5 h przy ilości od 0,2 do 0,5 kg/m<sup>2</sup> emulsji lub asfaltu upłynnionego.
- Wymaganie nie dotyczy skropienia rampą otaczarki.

## 5.6. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od +5° C dla wykonywanej warstwy grubości > 8 cm i + 10° C dla wykonywanej warstwy grubości ≤ 8 cm. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru (V > 16 m/s).

## 5.7. Zarób próbny

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

Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję.

Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego podano w tablicy 10.

Tablica 10. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m

| Lp. | Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej   | Mieszanki mineralno-asfaltowe do nawierzchni dróg o kategorii ruchu |
|-----|--|---|
|     |  | KR 1 lub KR 2   |
| 1   | Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm:<br>31,5; 25,0; 20,0; 16,0; 12,8; 9,6; 8,0;<br>6,3; 4,0; 2,0 | ± 5,0   |

|   |  |       |
|---|--|-------|
| 2 | Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075 | ± 3,0 |
| 3 | Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # 0,075mm                               | ± 2,0 |
| 4 | Asfalt   | ± 0,5 |

### 5.8. Odcinek próbny

Jeżeli w ST przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy użyty sprzęt jest właściwy,
- określenia grubości warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej w dokumentacji projektowej grubości warstwy,
- określenia potrzebnej ilości przejść walców dla uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Do takiej próby Wykonawca użyje takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania warstwy nawierzchni.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

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

### 5.9. Wykonanie warstwy z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana w sposób ciągły układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy 3 cm i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową.

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej w pktcie 5.3.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż:

- dla asfaltu D 50                    130° C,
- dla asfaltu D 70                    125° C,
- dla asfaltu D 100                120° C,

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicach 4 i 6.

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadle do osi drogi.

Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Złącze robocze powinno być równo obcięte i powierzchnia obciętej krawędzi powinna być posmarowana asfaltem lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową. Sposób wykonywania złączy roboczych powinien być zaakceptowany przez Inżyniera. Dopuszcza się wbudowanie warstwy wiążącej połówkami jezdni

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania asfaltu, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

### 6.3. Badania w czasie robót

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

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tablicy 11.

#### 6.3.2. Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967 [8]. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy 10. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.

#### 6.3.3. Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknięcia asfaltu.

#### 6.3.4. Badanie właściwości wypełniacza

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

Tablica 11. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

| Lp. | Wyszczególnienie badań   | Częstotliwość badań<br>Minimalna liczba badań na<br>dziennej działce roboczej |
|-----|--|---|
| 1   | Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni | 1 próbka przy produkcji do 500 Mg<br>2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg     |
| 2   | Właściwości asfaltu  | dla każdej dostawy (cysterny)   |
| 3   | Właściwości wypełniacza  | 1 na 100 Mg   |
| 4   | Właściwości kruszywa   | przy każdej zmianie   |
| 5   | Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej                  | dozór ciągły  |
| 6   | Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej                             | każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania                           |
| 7   | Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej                                  | jw.   |
| 8   | Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni  | jeden raz dziennie  |

lp.1 i lp.8 – badania mogą być wykonywane zamiennie wg PN-S-

**6.3.5. Badanie właściwości kruszywa**

Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa.

**6.3.6. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej**

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptie laboratoryjnej i ST.

**6.3.7. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej**

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.

Dokładność pomiaru  $\pm 2^{\circ}$  C. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w ST.

**6.3.8. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej**

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

**6.3.9. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej**

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

**6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego****6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podaje tablica 12.

Tablica 12. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy z betonu asfaltowego

| Lp. | Badana cecha                 | Minimalna częstotliwość badań i pomiarów  |
|-----|------------------------------|---|
| 1   | Szerokość warstwy            | 2 razy na odcinku drogi o długości 1 km   |
| 2   | Równość podłużna warstwy     | każdy pas ruchu planografem lub łąką co 10 m  |
| 3   | Równość poprzeczna warstwy   | nie rzadziej niż co 5m  |
| 4   | Spadki poprzeczne warstwy    | 10 razy na odcinku drogi o długości 1 km  |
| 5   | Rzędne wysokościowe warstwy  | pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według dokumentacji budowy |
| 6   | Ukształtowanie osi w planie  |   |
| 7   | Grubość warstwy              | 2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m <sup>2</sup>                                      |
| 8   | Złącza podłużne i poprzeczne | cała długość złącza   |
| 9   | Krawędź, obramowanie         | cała długość  |

|    |                             |  |
|----|-----------------------------|--|
|    | warstwy                     |  |
| 10 | Wygląd warstwy              | ocena ciągła   |
| 11 | Zagęszczenie warstwy        | 2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m <sup>2</sup> |
| 12 | Wolna przestrzeń w warstwie | jw.  |

#### 6.4.2. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją +5 cm. Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej, nie ograniczonej krawężnikiem lub opornikiem w nowej konstrukcji nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak niż 5 cm.

#### 6.4.3. Równość warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 [11] nie powinny być większe od podanych w tablicy 13.

Tablica 13. Dopuszczalne nierówności warstw asfaltowych, mm

| Lp. | Drogi i place                           | Warstwa ścieralna | Warstwa wiążąca | Warstwa wzmacniająca |
|-----|---|-------------------|-----------------|----------------------|
| 1   | Drogi klasy G i Z                       | 6                 | 9               | 12                   |
| 2   | Drogi klasy L i D oraz place i parkingi | 9                 | 12              | 15                   |

#### 6.4.4. Spadki poprzeczne warstwy

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

#### 6.4.5. Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 1$  cm.

#### 6.4.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją 5 cm.

#### 6.4.7. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją  $\pm 10$  %. Wymaganie to nie dotyczy warstw o grubości projektowej do 2,5 cm dla której tolerancja wynosi +5 mm i warstwy o grubości od 2,5 do 3,5 cm, dla której tolerancja wynosi  $\pm 5$  mm.

#### 6.4.8. Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

#### 6.4.9. Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać od 3 do 5 mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być wyprofilowane a w miejscach gdzie zaszła konieczność obcięcia pokryte asfaltem.

#### **6.4.10. Wygląd warstwy**

Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

#### **6.4.11. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie**

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w ST i receptie laboratoryjnej.

### **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<sup>2</sup> (metr kwadratowy) warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego.

### **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 i SST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pktu 6 i PN-S-96025:2000[10] dały wyniki pozytywne.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

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

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

- Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego obejmuje:
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
  - oznakowanie robót, zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu,
  - dostarczenie materiałów,
  - wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
  - posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
  - skropienie międzywarstwowe,
  - rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
  - obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
  - przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### **10.1. Normy**

1. PN-B- 11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka

2. PN-B- Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni  
11112:1996 drogowych
3. PN-B- Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni  
11113:1996 drogowych. Piasek
4. PN-B- Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne z żużla stalowniczego  
11115:1998 do nawierzchni drogowych
5. PN-C- Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i  
04024:1991 transport
6. PN-C- Przetwory naftowe. Asfalty drogowe  
96170:1965
7. PN-C- Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni  
96173:1974 drogowych
8. PN-S- Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-  
04001:1967 bitumicznych i nawierzchni bitumicznych
9. PN-S- Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas  
96504:1961 bitumicznych
10. PN-S- Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe.  
96025:2000 Wymagania
11. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni  
planografem i łątą

## **10.2. Inne dokumenty**

- 12.12. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM,  
Warszawa, 1997
- 13.13. Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-97.  
Informacje, instrukcje - zeszyt 54, IBDiM, Warszawa, 1997
- 14.14. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje,  
instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999
- 15.15. WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z  
naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych,  
CZDP, Warszawa, 1984
- 16.16. Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia  
trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-  
bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. Informacje, instrukcje -  
zeszyt 48, IBDiM, Warszawa, 1995
- 17.17. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w  
sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich  
usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).

**D.05.03.05/02 WYKONANIE WARSTWY ŚCIERALNEJ Z BETONU  
ASFALTOWEGO - BA 0/12,8**

**1. WSTEP**

**1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego - BA 0/12,8 przy przebudowie drogi gminnej Piastów – Klwaty km 0+000 – km 0+610 gm. Jedlińsk

**1.2. Zakres stosowania ST**

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

**1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego BA 0/12,8gr. 3 cm w ilości 2486.0m<sup>2</sup>

Nawierzchnię z betonu asfaltowego można wykonywać dla dróg o kategorii ruchu od KR1 do KR2 wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”, IBDiM - 1997 [12] wg poniższego zestawienia:

| Klasyfikacja dróg wg kategorii ruchu |  |
|--------------------------------------|--|
| kategoria ruchu                      | liczba osi obliczeniowych<br>100 kN/pas/dobę |
| KR1                                  | ≥ 12   |
| KR2                                  | od 13 do 70                                  |

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i ST D-M.00.00.00

**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. Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-C-96170:1965 [6].

W zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu należy stosować asfalty drogowe podane w tablicy 1 i 2.

### 2.3. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania określone w PN-S-96504:1961 [9] dla wypełniacza podstawowego i zastępczego.

Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961 [9].

Tablica 1. Wymagania wobec materiałów do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

| Lp. | Rodzaj materiału<br>nr normy  | Wymagania wobec materiałów<br>w zależności od kategorii ruchu  |
|-----|---|--|
|     |   | KR 1 lub KR 2  |
| 1   | Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996 [2], PN-B-11115:1998 [4]<br>a) ze skał magmowych i przeobrażonych<br>b) ze skał osadowych<br>c) z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze) | kl. I, II; gat. 1, 2<br><br>jw.<br><br>jw.                     |
| 2   | Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996 [2]   | kl. I, II; gat. 1, 2   |
| 3   | Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996 [1]   | kl. I, II  |
| 4   | Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84 [15]   | kl. I, II; gat. 1, 2   |
| 5   | Piasek wg PN-B-11113:1996 [3]   | gat. 1, 2  |
| 6   | Wypełniacz mineralny:<br>a) wg PN-S-96504:1961 [9]<br>b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratoryjnego   | podstawowy,<br>zastępczy<br>pyły z odpylania,<br>popioły lotne |
| 7   | Asfalt drogowy  | D 50, D 70,  |

|                        |       |
|------------------------|-------|
| wg PN-C-96170:1965 [6] | D 100 |
|------------------------|-------|

Dla kategorii ruchu KR 1 lub KR 2 dopuszcza się stosowanie wypełniacza innego pochodzenia, np. pyły z odpylania, popioły lotne z węgla kamiennego, na podstawie orzeczenia laboratoryjnego i za zgodą Inspektora Nadzoru.

#### **2.4. Kruszywo**

W zależności od kategorii ruchu i warstwy należy stosować kruszywa podane w tablicy 1 i 2.

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

#### **2.5. Asfalt upłynniony**

Należy stosować asfalt upłynniony spełniający wymagania określone w PN-C-96173:1974 [7].

#### **2.6. Emulsja asfaltowa kationowa**

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-99 [14].

### **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 nawierzchni z betonu asfaltowego**

Wykonawca przystępujący do wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- – wytwórni (otaczarki) o mieszanii cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- – układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- – skrapiarek,
- – walców lekkich, średnich i ciężkich ,
- – walców stalowych gładkich ,
- – walców ogumionych,
- – szczotek mechanicznych lub/i innych urządzeń czyszczących,
- – samochodów samowyładowczych z przykryciem lub termosów.

### **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**

##### **4.2.1. Asfalt**

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991 [5].

Transport asfaltów drogowych może odbywać się w:

- – cysternach kolejowych,
- – cysternach samochodowych,

– – bębnach blaszanych,  
lub innych pojemnikach stalowych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

#### 4.2.2. Wypełniacz

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

#### 4.2.3. Kruszywo

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

#### 4.2.4. Mieszanka betonu asfaltowego

Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowładowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek.

Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

### 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. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru, Wykonawca dostarczy do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inspektora Nadzoru do wykonania badań kontrolnych przez Inwestora.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki mineralnej,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

##### 5.2.1. Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego

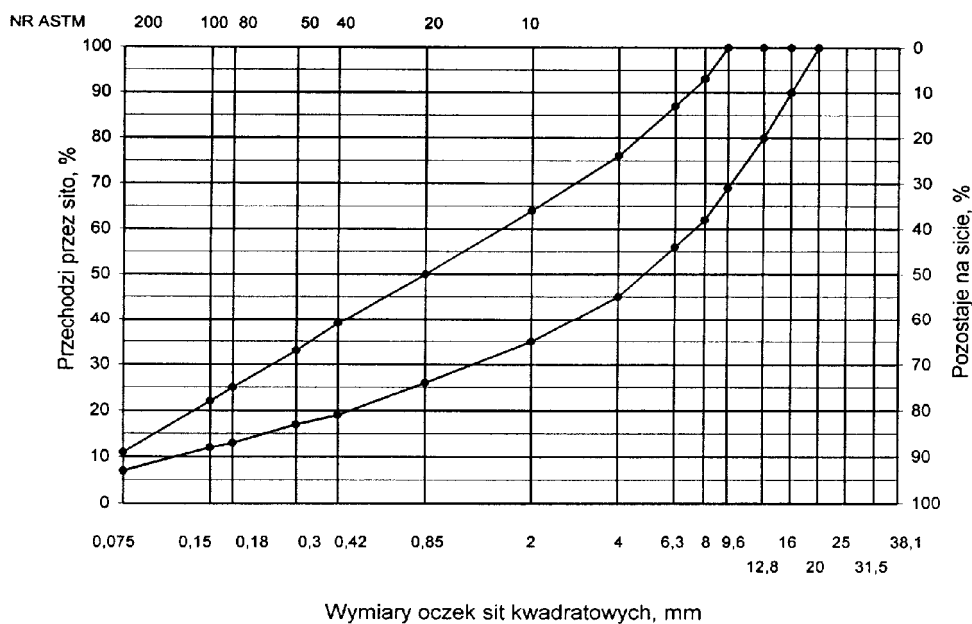
Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 3.

Tablica 3. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Wymiar oczek<br>sit #, mm | od kategorii ruchu Rzędne<br>krzywych granicznych MM w<br>zależności |
|                           | KR 1 lub KR 2  |
|                           | Mieszanka mineralna, mm  |

| Zawartość asfaltu                           | od 0 do 20 | od 0 do 16 lub od 0 do 12,8 | od 0 do 8 lub od 0 do 6,3 |
|---|------------|-----------------------------|---------------------------|
| Przechodzi przez: 25,0                      | 100        |                             |                           |
| 20,0  | 88÷100     | <b>100</b>                  |                           |
| 16,0  | 78+100     | <b>90+100</b>               |                           |
| 12,8  | 68+93      | <b>80+100</b>               |                           |
| 9,6   | 59+86      | <b>69+100</b>               | 100                       |
| 8,0   | 54+83      | <b>62+93</b>                | 90÷100                    |
| 6,3   | 48+78      | <b>56+87</b>                | 78+100                    |
| 4,0   | 40+70      | <b>45+76</b>                | 60+100                    |
| 2,0   | 29+59      | <b>35÷64</b>                | 41+71                     |
| zawartość ziarn > 2,0                       | (41+71)    | <b>(36÷65)</b>              | (29+59)                   |
| 0,85  | 20+47      | <b>26+50</b>                | 27+52                     |
| 0,42  | 13+36      | <b>19+39</b>                | 18+39                     |
| 0,30  | 10+31      | <b>17+33</b>                | 15+34                     |
| 0,18  | 7+23       | <b>13+25</b>                | 13+25                     |
| 0,15  | 6+20       | <b>12+22</b>                | 12+22                     |
| 0,075                                       | 5+10       | <b>7+11</b>                 | 8+12                      |
| Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m | 5,0+6,5    | <b>5,0+6,5</b>              | 5,5+6,5                   |

Krzywe graniczne uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego przedstawiono na rysunkach



Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 12,8 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR1 lub KR2

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Próbki powinny spełniać wymagania podane w tablicy 4 lp. od 1 do 5.

Wykonana warstwa ścieralna z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 4 lp. od 6 do 8.

Tablica 4. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych oraz warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

| Lp.   | Właściwości   | Wymagania warstwy ścieralnej z BA w zależności od kategorii ruchu                 |
|---|---|---|
|   |   | KR 1 lub KR 2   |
| 1   | Moduł sztywności pełzania <sup>1)</sup> , MPa   | nie wymaga się  |
| 2   | Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60° C, kN  | ≥ 5,5 <sup>2)</sup>   |
| 3   | Odkształcenie próbek jw., mm  | od 2,0 do 5,0   |
| 4   | Wolna przestrzeń w próbkach jw., % v/v  | od 1,5 do 4,5   |
| 5   | Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %  | od 75,0 do 90,0   |
| 6   | Grubość w cm warstwy z MMA o uziarnieniu:<br>od 0 mm do 6,3 mm<br>od 0 mm do 8,0 mm<br>od 0 mm do 12,8 mm<br>od 0 mm do 16,0 mm<br>od 0 mm do 20,0 mm | od 1,5 do 4,0<br>od 2,0 do 4,0<br>od 3,5 do 5,0<br>od 4,0 do 5,0<br>od 5,0 do 7,0 |
| 7   | Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %  | ≥ 98,0  |
| 8   | Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v)  | od 1,5 do 5,0   |
| 1) oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48 [16], dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA<br>2) próbki zagęszczone 2 x 50 uderzeń ubijaka<br>3) próbki zagęszczone 2 x 75 uderzeń ubijaka |   |   |

### 5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszanekę mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury.

Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż ± 2 % w stosunku do masy składnika.

Jeżeli jest przewidziane dodanie środka adhezyjnego, to powinien on być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptce.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ .

Temperatura asfaltu w zbiorniku powinna wynosić:

- dla D 50 od  $145^{\circ}\text{C}$  do  $165^{\circ}\text{C}$ ,
- dla D 70 od  $140^{\circ}\text{C}$  do  $160^{\circ}\text{C}$ ,
- dla D 100 od  $135^{\circ}\text{C}$  do  $160^{\circ}\text{C}$ ,
- dla polimeroasfaltu - wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż  $30^{\circ}\text{C}$  od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić:

- z D 50 od  $140^{\circ}\text{C}$  do  $170^{\circ}\text{C}$ ,
- z D 70 od  $135^{\circ}\text{C}$  do  $165^{\circ}\text{C}$ ,
- z D 100 od  $130^{\circ}\text{C}$  do  $160^{\circ}\text{C}$ ,
- z polimeroasfaltem - wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

#### 5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe nie powinny być większe od podanych w tablicy 7.

Tablica 7. Maksymalne nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe, mm

| Lp. | Drogi i place                           | Podłoże pod warstwę |                        |
|-----|---|---------------------|------------------------|
|     |   | ścieralną           | wiązącą i wzmacniającą |
| 1   | Drogi klasy G i Z                       | 9                   | 12                     |
| 2   | Drogi klasy L i D oraz place i parkingi | 12                  | 15                     |

W przypadku gdy nierówności podłoża są większe od podanych w tablicy 7, podłoże należy wyrównać poprzez frezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym w ilości ustalonej w ST. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza podano w tablicy 8.

Powierzchnie czołowe krawężników, włązów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym określonym w SST i zaakceptowanym przez Inżyniera.

Tablica 8. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego

| Lp.                           | Podłoże do wykonania warstwy z mieszanki betonu asfaltowego | Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego, $\text{kg/m}^2$ |
|-------------------------------|---|---|
| Podłoże pod warstwę asfaltową |   |   |
| 1                             | Podbudowa/nawierzchnia tłuczniowa                           | od 0,7 do 1,0   |
| 2                             | Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie           | od 0,5 do 0,7   |

|   |  |               |
|---|--|---------------|
| 3 | Podbudowa z chudego betonu lub gruntu stabilizowanego cementem | od 0,3 do 0,5 |
| 4 | Nawierzchnia asfaltowa o chropowatej powierzchni               | od 0,2 do 0,5 |

### 5.5. Połączenie międzywarstwowe

Każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed ułożeniem następnej, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego, w ilości ustalonej w ST.

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza podano w tablicy 9.

Tablica 9. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego

| Lp. | Połączenie nowych warstw                       | Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego kg/m <sup>2</sup> |
|-----|--|--|
| 1   | Podbudowa asfaltowa                            | od 0,3 do 0,5  |
| 2   | Asfaltowa warstwa wyrównawcza lub wzmacniająca |  |
| 3   | Asfaltowa warstwa wiążąca                      | od 0,1 do 0,3  |

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej:

- – 8 h przy ilości powyżej 1,0 kg/m<sup>2</sup> emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- – 2 h przy ilości od 0,5 do 1,0 kg/m<sup>2</sup> emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- – 0,5 h przy ilości od 0,2 do 0,5 kg/m<sup>2</sup> emulsji lub asfaltu upłynnionego.

Wymaganie nie dotyczy skropienia rampą otaczarki.

### 5.6. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od +5° C dla wykonywanej warstwy grubości > 8 cm i + 10° C dla wykonywanej warstwy grubości ≤ 8 cm. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru (V > 16 m/s).

### 5.7. Zarób próbny

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

Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję.

Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego podano w tablicy 10.

Tablica 10. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m

| Lp. | Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej | Mieszanki mineralno-asfaltowe do nawierzchni dróg o kategorii ruchu |
|-----|--|---|
|     |  | KR 1 lub KR 2   |

|   |   |       |
|---|---|-------|
| 1 | Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm:<br>31,5; 25,0; 20,0; 16,0; 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0 | ± 5,0 |
| 2 | Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075                      | ± 3,0 |
| 3 | Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # 0,075mm  | ± 2,0 |
| 4 | Asfalt  | ± 0,5 |

### 5.8. Odcinek próbny

Jeżeli w ST przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy użyty sprzęt jest właściwy,
- określenia grubości warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej w dokumentacji projektowej grubości warstwy,
- określenia potrzebnej ilości przejść walców dla uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Do takiej próby Wykonawca użyje takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania warstwy nawierzchni.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

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

### 5.9. Wykonanie warstwy z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy 3 cm i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową.

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej w pktcie 5.3.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż:

- dla asfaltu D 50                    130° C,
- dla asfaltu D 70                    125° C,
- dla asfaltu D 100    120° C,
- dla polimeroasfaltu - wg wskazań producenta polimeroasfaltów.

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicach 4 i 6.

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi.

Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Złącze robocze powinno być równo obcięte i powierzchnia obciętej krawędzi powinna być posmarowana asfaltem lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową. Sposób wykonywania złączy roboczych powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.



## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania asfaltu, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

### 6.3. Badania w czasie robót

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

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tablicy 11.

#### 6.3.2. Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967 [8]. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy 10. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.

#### 6.3.3. Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknięcia asfaltu.

#### 6.3.4. Badanie właściwości wypełniacza

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

Tablica 11. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

| Lp. | Wyszczególnienie badań   | Częstotliwość badań<br>Minimalna liczba badań na<br>dziennej działce roboczej |
|-----|--|---|
| 1   | Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni | 1 próbka przy produkcji do 500 Mg<br>2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg     |
| 2   | Właściwości asfaltu  | dla każdej dostawy (cysterny)   |
| 3   | Właściwości wypełniacza  | 1 na 100 Mg   |
| 4   | Właściwości kruszywa   | przy każdej zmianie   |
| 5   | Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej                  | dozór ciągły  |
| 6   | Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej                             | każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania                           |
| 7   | Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej                                  | jw.   |
| 8   | Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni  | jeden raz dziennie  |

lp.1 i lp.8 – badania mogą być wykonywane zamiennie wg PN-S-

**6.3.5. Badanie właściwości kruszywa**

Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa.

**6.3.6. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej**

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptie laboratoryjnej i ST.

**6.3.7. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej**

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.

Dokładność pomiaru  $\pm 2^{\circ}$  C. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w ST.

**6.3.8. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej**

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

**6.3.9. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej**

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

**6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego****6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podaje tablica 12.

Tablica 12. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy z betonu asfaltowego

| Lp. | Badana cecha                 | Minimalna częstotliwość badań i pomiarów  |
|-----|------------------------------|---|
| 1   | Szerokość warstwy            | 2 razy na odcinku drogi o długości 1 km   |
| 2   | Równość podłużna warstwy     | każdy pas ruchu planografem lub łąką co 10 m  |
| 3   | Równość poprzeczna warstwy   | nie rzadziej niż co 5m  |
| 4   | Spadki poprzeczne warstwy    | 10 razy na odcinku drogi o długości 1 km  |
| 5   | Rzędne wysokościowe warstwy  | pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według dokumentacji budowy |
| 6   | Ukształtowanie osi w planie  |   |
| 7   | Grubość warstwy              | 2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m <sup>2</sup>                                      |
| 8   | Złącza podłużne i poprzeczne | cała długość złącza   |
| 9   | Krawędź, obramowanie         | cała długość  |

|    |                             |  |
|----|-----------------------------|--|
|    | warstwy                     |  |
| 10 | Wygląd warstwy              | ocena ciągła   |
| 11 | Zagęszczenie warstwy        | 2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m <sup>2</sup> |
| 12 | Wolna przestrzeń w warstwie | jw.  |

#### 6.4.2. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją +5 cm. Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej, nie ograniczonej krawężnikiem lub opornikiem w nowej konstrukcji nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak niż 5 cm.

#### 6.4.3. Równość warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 [11] nie powinny być większe od podanych w tablicy 13.

Tablica 13. Dopuszczalne nierówności warstw asfaltowych, mm

| Lp. | Drogi i place                           | Warstwa ścieralna | Warstwa wiążąca | Warstwa wzmacniająca |
|-----|---|-------------------|-----------------|----------------------|
| 1   | Drogi klasy G i Z                       | 6                 | 9               | 12                   |
| 2   | Drogi klasy L i D oraz place i parkingi | 9                 | 12              | 15                   |

#### 6.4.4. Spadki poprzeczne warstwy

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

#### 6.4.5. Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 1$  cm.

#### 6.4.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją 5 cm.

#### 6.4.7. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją  $\pm 10$  %. Wymaganie to nie dotyczy warstw o grubości projektowej do 2,5 cm dla której tolerancja wynosi +5 mm i warstwy o grubości od 2,5 do 3,5 cm, dla której tolerancja wynosi  $\pm 5$  mm.

#### 6.4.8. Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

#### 6.4.9. Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać od 3 do 5 mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być wyprofilowane a w miejscach gdzie zaszła konieczność obcięcia pokryte asfaltem.

#### **6.4.10. Wygląd warstwy**

Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

#### **6.4.11. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie**

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w ST i receptce laboratoryjnej.

### **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<sup>2</sup> (metr kwadratowy) warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego.

### **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 i SST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pktu 6 i PN-S-96025:2000[10] dały wyniki pozytywne.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

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

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

- Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego obejmuje:
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
  - oznakowanie robót, zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu,
  - dostarczenie materiałów,
  - wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
  - posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
  - skropienie międzywarstwowe,
  - rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
  - obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
  - przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### **10.1. Normy**

1. PN-B- 11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
2. PN-B- Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni

- 11112:1996           drogowych  
 3.           PN-B- Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni  
 11113:1996           drogowych. Piasek  
 4. PN-B-           Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne z żużla stalowniczego  
 11115:1998           do nawierzchni drogowych  
 5.           PN-C- Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i  
 04024:1991           transport  
 6.           PN-C- Przetwory naftowe. Asfalty drogowe  
 96170:1965  
 7. PN-C-           Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni  
 96173:1974           drogowych  
 8.           PN-S- Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-  
 04001:1967           bitumicznych i nawierzchni bitumicznych  
 9.           PN-S- Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas  
 96504:1961           bitumicznych  
 10.          PN-S- Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe.  
 96025:2000           Wymagania  
 11. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni  
                           planografem           i łąką

## **10.2. Inne dokumenty**

- 18.12. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997
- 19.13. Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-97. Informacje, instrukcje - zeszyt 54, IBDiM, Warszawa, 1997
- 20.14. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999
- 21.15. WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984
- 22.16. Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. Informacje, instrukcje - zeszyt 48, IBDiM, Warszawa, 1995
- 23.17. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).

## **D - 06.03.01 PROFILOWANIE POBOCZY ZIEMNYCH**

## **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 podczas przebudowy drogi gminnej Piastów – Klwaty km 0+000 – km 0+610 gm. Jedlińsk

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

Szczegółowa Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze ścinaniem zawyżonych poboczy i uzupełnianiem zaniżonych poboczy w ilości 915.0 m<sup>2</sup>.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**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 OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST 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 OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### **2.2. Rodzaje materiałów**

Rodzaje materiałów stosowanych do uzupełnienia poboczy podano w OST 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 OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### **3.2. Sprzęt do ścinania i uzupełniania poboczy**

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

- – zrywarek, kultywatorów lub bron talerzowych,
- – równiarek z transporterem (ścianarki poboczy),
- – równiarek do profilowania,
- – ładowarek czołowych,

- – walców,
- – płytowych zagęszczarek wibracyjnych,
- – przewoźnych zbiorników na wodę.

## **4. TRANSPORT**

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

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

### **4.2. Transport materiałów**

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

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST 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. Miejsce odkładu należy uzgodnić z Inżynierem.

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

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

### **5.3. 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.

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

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przeprowadzi badania gruntów proponowanych do uzupełnienia poboczy oraz opracuje optymalny skład mieszanki według OST D-05.01.00 „Nawierzchnie gruntowe”, OST 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<br>Minimalna liczba badań na<br>diennej działce roboczej |
|-----|--|--|
| 1   | Uziarnienie mieszanki uzupełniającej                           | 2 próbki   |
| 2   | Wilgotność optymalna mieszanki uzupełniającej                  | 2 próbki   |
| 3   | Wilgotność optymalna gruntu w ściętym poboczu                  | 2 próbki   |
| 4   | Wskaźnik zagęszczenia na ścinanych lub uzupełnianych poboczach | 2 razy na 1 km   |

### 6.4. Pomiar cech geometrycznych ścinanych lub uzupełnianych poboczy

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

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres pomiarów ścinanych lub uzupełnianych poboczy

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

#### 6.4.1. Spadki poprzeczne poboczy

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

#### 6.4.2. Równość poboczy



Nierówności podłużne i poprzeczne należy mierzyć łąką 4-metrową wg BN-68/8931-04 [2]. Maksymalny prześwit pod łąką nie może przekraczać 15 mm.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanych robót na poboczach.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

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

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

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

- – prace pomiarowe i przygotowawcze,
- – oznakowanie robót,
- – ścięcie poboczy i zagęszczenie podłoża,
- – odwiezienie gruntu na odkład,
- – dostarczenie materiału uzupełniającego,
- – rozłożenie materiału,
- – zagęszczenie poboczy,
- – przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

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

### **10.2. Inne materiały**

4. Stanisław Datka, Stanisław Luszawski: Drogowe roboty ziemne.

LXXXVII. D.06.02.01

---

**D.06.02.01**

**ŚCIANKI DO PRZEPUSTÓW**

**1. WSTĘP**

**LXXXVIII. 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem przepustów rurowych podczas przebudowy drogi gminnej Piastów – Klwaty km 0+000 – km 0+610 gm. Jedlińsk

**1.2. Zakres stosowania ST**

Szczegółowa Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

**LXXXIX. 1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem przepustów rurowych:

- 1) ścianki do przepustu  $\varnothing$  40 cm szt. 2
- 2) dwóch ścianek czołowych dla przepustu  $\varnothing$  60

### **XC. 1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 1.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.

## **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### **XCIII. 2.2. Materiały do wykonania przepustów**

Materiałami do wykonania przepustów z typowych prefabrykowanych rur betonowych wg zakresu podanego w Dokumentacji Projektowej i w oparciu o Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych (KPED) Karty 03.92 i 03.95 są:

- prefabrykowane ścianki czołowe dla rur  $d=400\text{mm}$  i  $d=600\text{mm}$
- kruszywo do betonu,
- cement,
- woda,
- kruszywo łamane lub pospółka
- drewno,
- materiały izolacyjne,
- humus,
- nasiona traw.

### **XCIV. 2.2.1. Prefabrykaty betonowe – Prefabrykaty rurowe i ścianki prefabrykowane należy wykonać z betonu klasy co najmniej B-30.**

Kształt i wymiary prefabrykatów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i KPED.

Wymiary prefabrykatów powinny mieścić się w granicach tolerancji wg BN-74/8935-04, odchyłki wymiarów nie powinny przekraczać:

- długość prefabrykatów  $\pm 5$  mm,
- grubość ścian prefabrykatów  $+4\text{mm}$ ,  $-2$  mm,
- gabaryt otworu  $\pm 5$  mm.

Powierzchnie elementów prefabrykowanych powinny być gładkie, bez pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory jako pozostałości po pęcherzykach powietrza i wodzie, których głębokość nie przekracza 5 mm. Krawędzie styków montażowych powinny być bez szczyrb.

Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu.

Do produkcji elementów prefabrykowanych należy stosować mieszankę betonową zgodnie z wymaganiami normy PN-88/B-06250.

### **XCIV.2.2.2. Kruszywa do betonu – Kruszywo powinno spełniać wymagania PN-86/B-06712.**

### **XCVI.**

### **XCVII. 2.2.3. Cement – Cement do betonu portlandzki zwykły bez dodatków „45” do betonu klasy B-30.**

Cement powinien spełniać wymagania normy PN-86/B-30000.

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z normą BN-88/6731-08.

**XCVIII. 2.2.4. Woda** – Woda nie powinna pochodzić ze źródeł budzących wątpliwość, powinna być „odmiany 1” zgodnie z wymaganiami PN-88/B-32250.

**XCIX. 2.2.5. Pospółka** – Pospółka do wykonania ławy pod ułożenie rur przepustu, powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-06712.

**C. 2.2.6. Drewno na deskowanie** – Drewno na deskowanie, stosowane przy wykonywaniu betonowych ścianek czołowych przepustu powinno odpowiadać wymaganiom norm PN-75/D-96000 i PN-92/D-95017.

**CI. 2.2.7. Materiały izolacyjne** – Do wykonania izolacji przepustów należy stosować materiały posiadające aprobatę techniczną lub świadectwo dopuszczenia do stosowania oraz atest producenta:

Zaleca się stosowanie:

- emulsji kationowej wg BN-68/6753-04,
- roztworu asfaltowego do gruntowania wg PN-74/B-24622,
- lepiku asfaltowego na gorąco, bez wypełniacza wg PN-58/C-96177.

**CII. 2.2.8. Humus i nasiona traw** – Do umocnienia skarp wlotu i wylotu będzie użyty humus zdjęty uprzednio z pasa drogowego i złożony na odkładzie oraz nasiona traw do obsiania. Uniwersalna mieszanka traw o gwarantowanej jakości spełniać powinna wymagania normy PN-78/R-65023.

### **3. SPRZĘT**

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

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

#### **CIV. 3.2. Sprzęt do wykonania przepustów**

Do wykonania przepustów pod zjazdami należy stosować:

- koparkę do mechanicznego wykonywania i zasypywania wykopów,
- betoniarkę,
- dozowniki wagowe do cementu,
- zbiorniki do kruszywa,
- sprzęt do zagęszczania: ubijaki ręczne i mechaniczne, zagęszczarki płytowe,
- inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

### **4. TRANSPORT**

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

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

#### **CVI. 4.2. Transport materiałów do budowy przepustów**

**4.2.1. Transport prefabrykatów** – Transport prefabrykatów powinien odbywać się w liczbie sztuk nie przekraczającej dopuszczalnego obciążenia zastosowanego środka transportu. Układanie elementów na wagonach powinno się odbywać pionowo dla wszystkich elementów przelotowych. Rozmieszczenie elementów na środkach transportu powinno być symetryczne. Elementy należy układać na podkładach drewnianych o wymiarach przekroju co

najmniej 10 x 5 cm z odstępami pomiędzy elementami umożliwiającymi rozładowanie. Podkłady powinny wystawać poza obręb elementu co najmniej 30 cm. Do transportu można przekazać elementy, w których beton osiągnął wytrzymałość co najmniej 0,75 R.

**4.2.2. Transport cementu i betonu** – Transport cementu powinien odpowiadać wymaganiom BN-88/B-6731-08.

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z normą PN-63/B-06251 i może być prowadzony dowolnymi środkami pod warunkiem, że nie spowoduje on:

- Segregacji składników,
- Zmian składu mieszanki,
- Zanieczyszczenia mieszanki,
- Zmian temperatury więcej niż  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ .

Czas transportu powinien spełniać wymóg zachowania dopuszczalnej zmiany konsystencji mieszanki uzyskanej po jej wytworzeniu.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

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

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

### **CVIII. 5.2. Zakres wykonania robót**

5.2.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE – **PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT WYKONAWCA POWINIEN WYTYCZYĆ OŚ PRZEPUSTU I KRAWĘDZIE WYKOPU, ZGODNIE Z LOKALIZACJĄ PRZEPUSTU PODANĄ W DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ.**

**CIX. 5.2.2. Wykopy** – Sposób wykonania robót ziemnych pod fundamenty ścianek czołowych i łąwę fundamentową powinien być dostosowany do wymiarów przepustu i rodzaju gruntu zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wykopy należy wykonywać w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przepustu i szybko zlikwidować wykopy przez ich zasypanie. W przypadku przepływu wody w rowie, na którym będzie wykonywany przepust, należy wykonać boczny rów odprowadzający wodę.

**CX. 5.2.3. Wykonanie łąwy fundamentowej** – Ławę fundamentową należy wykonać jako żwirowe lub z kruszywa łamanego o wymiarach zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz z KPED.

Dopuszczalne odchyłki dla łąwy fundamentowej przepustu wynoszą:

- dla wymiarów w planie  $\pm 5$  cm,
- dla rzędnych wierzchu łąwy  $\pm 2$  cm.

**CXI. 5.2.4. Układanie prefabrykatów rurowych** – Układanie rur betonowych należy wykonać wg BN-74/9191-01.

Styki rur po zaspoinowaniu zaprawą cementową należy uszczelniać materiałem wymienionym w pkt 2.2.7., zaakceptowanym przez Inżyniera oraz paskami papy asfaltowej wg PN-87/B-27617 o szerokości nie mniejszej niż 20 cm.

**CXII.5.2.5. Ścianki czołowe** – Deskowanie ścianek czołowych wykonywanych z betonu „na mokro” należy wykonywać wg PN-63/B-06251, dla przepustów powyżej  $d=600\text{mm}$ .

Betonowanie należy wykonać zgodnie z normą PN-88/B-06253.

Klasa betonu powinna być nie mniejsza niż B-30.

Powierzchnie elementów betonowych, które po zasypaniu znajdują się pod ziemią, należy zagruntować przez:

- dwukrotne smarowanie betonu emulsją kationową w przypadku powierzchni wilgotnych,
- roztworem asfaltowym w przypadku powierzchni suchych.

**CXIII. 5.2.6. Wykonanie nasypów (zasypki)** – Przy wykonaniu nasypów nad przepustem należy przestrzegać następujących zasad:

- grunt nasypowy powinien być układany równomiernie z obu stron prefabrykatów, warstwami o grubości 10 cm,
- zagęszczenie zgodne z BN-72/B-8932-01,
- wymagany wskaźnik zagęszczenia = 1,0 wg normalnej metody Proctora,
- zalecane zagęszczenie ręczne lub małymi ubijakami mechanicznymi,
- grunt zasypki powinien być niewysadzinowy.

**CXIV. 5.2.7. Umocnienie skarp wlotu i wylotu** – Umocnienie skarp wlotu i wylotu będzie przez humusowanie o grubości warstwy 15 cm z obsianiem trawą.

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

**CXV. 6.1. Kontrola jakości robót**

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

**CXVI. 6.2. Kontrola zgodności z Dokumentacją Projektową**

Kontrola polega na sprawdzeniu elementów przepustu z Dokumentacją Projektową przez oględziny zewnętrzne oraz pomiary szczegółowe.

**6.3. Kontrola materiałów do budowy przepustu**

Należy sprawdzać czy materiały przeznaczone do budowy przepustu pod zjazdem spełniają wymagania norm podanych w pkt 2.2.1. ÷ 2.2.8. niniejszej Specyfikacji Technicznej.

**6.4. Sprawdzenie łąwy (podsypki)**

Sprawdzeniu podlega:

- rodzaj i ilość materiału użytego do wykonania łąwy,
- grubość łąwy

czy są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz z wymaganiami podanymi w pkt 5.2.3.

**6.5. Sprawdzenie ułożenia rur i styków**

Sprawdzenie wykonuje się przez zmierzenie rzędnych wlotu i wylotu w zgodności z Dokumentacją Projektową. Dopuszczalne odchyłki nie powinny przekraczać wielkości podanych w BN-74/8935-04 i BN-74/9191-01.

Sprawdzenie styków polega na zmierzeniu z dokładnością do  $\pm 2$  cm szerokości pasków papy w trzech dowolnie wybranych miejscach oraz na sprawdzeniu dokładności przyklejenia papy. PAPA powinna na całej powierzchni dokładnie przylegać do kręgów.

**6.6. Sprawdzenie wytrzymałości betonu**

Sprawdzenie należy wykonać dla ścianek czołowych. Pobieranie próbek oraz badania należy przeprowadzić wg PN-88/B-06250.

**6.7. Sprawdzenie wykonania nasypów (zasypki)**

Sprawdzenie powinno się odbywać w czasie wykonywania robót ziemnych i po ich wykonaniu. Należy sprawdzać zgodność zasypki z wymaganiami podanymi w pkt 5.2.6.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

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

Jednostką obmiarową jest:

- a) 1m (metr) ułożonych rur betonowych,
- b) szt. (sztuka) ścianki czołowej wlotu lub wylotu.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT**

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

### **8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie ławy z pospółki,
- ułożenie rur i wykonanie izolacji przed zasypaniem przepustu.

## **9. PODSTAWY PŁATNOŚCI**

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

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

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

Cena wykonania przepustu wg jednostek wymienionych w pkt 7a i 7b obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopu,
- wykonanie ławy pod ułożenie rur,
- wykonanie fundamentów pod ścianki czołowe przepustu z wykonaniem i rozebraniem deskowania,
- ułożenie rur,
- wykonanie ścianek czołowych z ustawieniem i rozebraniem deskowania oraz pielęgnacją betonu,
- wypełnienie połączeń rur zaprawą cementową,
- posmarowanie rur lepikiem i oklejenie paskami papy,
- zasypanie przepustu gruntem i zagęszczenie zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST,
- umocnienie skarp przy wlocie i wylocie przez humusowanie z obsianiem,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **CXXI. 10.1. Normy**

1. PN-88/B-06250      Beton zwykły
2. PN-86/B-06712      Kruszywa mineralne do betonu
3. PN-88/B-30000      Cement portlandzki
4. PN-88/B-32250      Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
5. BN-74/8935-      Przepusty kolejowe i drogowe

|     |               |  |
|-----|---------------|--|
| 04  |               |  |
| 6.  | PN-63/B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne  |
| 7.  | PN-88/B-06253 | Konstrukcje betonowe. Warunki wykonania i ochrony w środowisku agresywnych wód i gruntów                   |
| 8.  | PN-70/B-27617 | Wyroby do izolacji wodoszczelnej. Papy asfaltowe   |
| 9.  | PN-88/B-30000 | Cement portlandzki   |
| 10. | PN-78/R-65023 | Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych   |
| 11. | BN-74/9191-01 | Urządzenia wodno-melioracyjne. Przepusty z rur betonowych i żelbetowych. Wymagania i badania przy odbiorze |
| 12. | BN-68/6753-04 | Emulsja kationowa  |
| 13. | PN-74/B-24622 | Roztwór asfaltowy  |
| 14. | BN-72/8932-01 | Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne  |
| 15. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie   |

## 10.2. Inne dokumenty

„Katalog powtarzalnych elementów drogowych” (KPED), Transprojekt - Warszawa, 1979 i 1982r.

## D - 07.02.01 OZNAKOWANIE PIONOWE

### WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej j specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania pionowego przy przebudowie drogi gminnej Piastów – Klwaty km 0+000 – km 0+610 gm. Jedlińsk

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót zawartych w pkt 1.1

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem i odbiorem oznakowania pionowego stosowanego na drogach, w postaci:

– znaków D-1 szt 2, T-6 szt 2

#### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Znak pionowy - znak wykonany w postaci tarczy lub tablicy z napisami albo symbolami, zwykle umieszczony na konstrukcji wsporczej.



1.4.2. Tarcza znaku - element konstrukcyjny, na powierzchni którego umieszczana jest treść znaku. Tarcza może być wykonana z różnych materiałów (stal, aluminium, tworzywa syntetyczne itp.) - jako jednolita lub składana.

1.4.3. Lico znaku - przednia część znaku, służąca do podania treści znaku. Lico znaku może być wykonane jako malowane lub oklejane (folią odblaskową lub nieodblaskową). W przypadkach szczególnych (znak z przezroczystych tworzyw syntetycznych) lico znaku może być zatopione w tarczy znaku.

1.4.4. Znak drogowy nieodblaskowy - znak, którego lico wykonane jest z materiałów zwykłych (lico nie wykazuje właściwości odblaskowych).

1.4.5. Znak drogowy odblaskowy - znak, którego lico wykazuje właściwości odblaskowe (wykonane jest z materiału o odbiciu powrotnym - współdrożnym).

1.4.6. Konstrukcja wsporcza znaku - słup (słupy), wysięgnik, wspornik itp., na którym zamocowana jest tarcza znaku, wraz z elementami służącymi do przymocowania tarczy (śruby, zaciski itp.).

1.4.7. Znak nowy - znak użytkowany (ustawiony na drodze) lub magazynowany w okresie do 3 miesięcy od daty produkcji.

1.4.8. Znak użytkowany - znak ustawiony na drodze lub magazynowany przez okres dłuższy niż 3 miesiące od daty produkcji.

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

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST 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 OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### **2.2. Aprobata techniczna dla materiałów**

Każdy materiał do wykonania pionowego znaku drogowego, na który nie ma normy, musi posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę. Znaki drogowe powinny mieć certyfikat bezpieczeństwa (znak „B”) nadany przez uprawnioną jednostkę.

### **2.3. Materiały stosowane do fundamentów znaków**

Fundamenty dla zamocowania konstrukcji wsporczych znaków mogą być wykonywane jako:

- - prefabrykaty betonowe,
- - z betonu wykonywanego „na mokro”,
- - z betonu zbrojonego,
- - inne rozwiązania zaakceptowane przez Inżyniera.

Klasa betonu powinna być zgodna z dokumentacją projektową. Beton powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06250 [1].

#### **2.3.1. Cement**

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy 32,5, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701 [4].

### 2.3.2. Kruszywo

Kruszywo stosowane do betonu powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [3]. Zaleca się stosowanie kruszywa o marce nie niższej niż klasa betonu.

### 2.3.3. Woda

Woda do betonu powinna być „odmiany 1”, zgodnie z wymaganiami normy PN-B-32250 [6].

## 2.4. Konstrukcje wsporcze

### 2.4.1. Ogólne charakterystyki konstrukcji

Konstrukcje wsporcze znaków pionowych należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i SST, a w przypadku braku wystarczających ustaleń, zgodnie z propozycją Wykonawcy zaakceptowaną przez Inżyniera.

Konstrukcje wsporcze można wykonać z ocynkowanych rur lub kątowników względnie innych kształtowników, zaakceptowanych przez Inżyniera.

Wymiary i najważniejsze charakterystyki elementów konstrukcji wsporczej z rur i kątowników podano w tablicy 1 i 2.

Tablica 1. Rury stalowe okrągłe bez szwu walcowane na gorąco wg PN-H-74219 [9]

| Średnica zewnętrzna mm | Grubość ścianki mm | Masa 1 m kg/m   | Dopuszczalne odchyłki |                  |
|------------------------|--------------------|-----------------|-----------------------|------------------|
|                        |                    |                 | średnicy zewnętrznej  | grubości ścianki |
| 51,0                   | od 2,6 do 12,5     | od 3,10 do 11,9 |                       |                  |
| 54,0                   | od 2,6 do 14,2     | od 3,30 do 13,9 |                       |                  |
| 57,0                   | od 2,9 do 14,2     | od 3,87 do 15,0 |                       |                  |
| 60,3                   | od 2,9 do 14,2     | od 4,11 do 16,1 |                       |                  |
| 63,5                   | od 2,9 do 16,0     | od 4,33 do 18,7 |                       |                  |
| 70,0                   | od 2,9 do 16,0     | od 4,80 do 21,3 |                       |                  |
| 76,1                   | od 2,9 do 20,0     | od 5,24 do 27,7 |                       |                  |

Tablica 2. Kątowniki równoramienne wg PN-H-93401 [18]

| Wymiary ramion mm | Grubość ramienia mm | Masa 1 m kątownika kg/m | Dopuszczalne odchyłki |                 |
|-------------------|---------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------|
|                   |                     |                         | długości ramienia     | grubości ramion |
| 40 x 40           | od 4 do 5           | od 2,42 do 2,97         | ± 1                   | ± 0,4           |
| 45 x 45           | od 4 do 5           | od 2,74 do 3,38         | ± 1                   | ± 0,4           |
| 50 x 50           | od 4 do 6           | od 3,06 do 4,47         | ± 1,5                 | ± 0,5           |
| 60 x 60           | od 5 do 8           | od 4,57 do 7,09         | ± 1,5                 | ± 0,5           |

### 2.4.2. Rury

Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74219 [9], PN-H-74220 [10] lub innej normy zaakceptowanej przez Inżyniera.

Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zwalcowań i naderwań. Dopuszczalne są nieznaczne nierówności, pojedyncze

rysy wynikające z procesu wytwarzania, mieszczące się w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych.

Końce rur powinny być obcięte równo i prostopadle do osi rury.

Pożądane jest, aby rury były dostarczane o długościach:

- – dokładnych, zgodnych z zamówieniem; z dopuszczalną odchyłką  $\pm 10$  mm,
- – wielokrotnych w stosunku do zamówionych długości dokładnych poniżej 3 m z nadatkiem 5 mm na każde cięcie i z dopuszczalną odchyłką dla całej długości wielokrotnej, jak dla długości dokładnych.

Rury powinny być proste. Dopuszczalna miejscowa krzywizna nie powinna przekraczać 1,5 mm na 1 m długości rury.

Rury powinny być wykonane ze stali w gatunkach dopuszczonych przez normy (np. R 55, R 65, 18G2A): PN-H-84023-07 [15], PN-H-84018 [12], PN-H-84019 [13], PN-H-84030-02 [16] lub inne normy.

#### 2.4.3. Gwarancja producenta lub dostawcy na konstrukcję wsporczą

Producent lub dostawca każdej konstrukcji wsporczej, a w przypadku znaków umieszczanych na innych obiektach lub konstrukcjach (wiadukty nad drogą, kładki dla pieszych, słupy latarni itp.), także elementów służących do zamocowania znaków na tym obiekcie lub konstrukcji, obowiązany jest do wydania gwarancji na okres trwałości znaku uzgodniony z odbiorcą. Przedmiotem gwarancji są właściwości techniczne konstrukcji wsporczej lub elementów mocujących oraz trwałość zabezpieczenia przeciwkorozyjnego.

W przypadku słupków znaków pionowych ostrzegawczych, zakazu, nakazu i informacyjnych o standardowych wymiarach oraz w przypadku elementów, służących do zamocowania znaków do innych obiektów lub konstrukcji - gwarancja może być wydana dla partii dostawy. W przypadku konstrukcji wsporczej dla znaków drogowych bramowych i wysięgnikowych gwarancja jest wystawiana indywidualnie dla każdej konstrukcji wsporczej.

### 2.5. Tarcza znaku

#### 2.5.1. Trwałość materiałów na wpływy zewnętrzne

Materiały użyte na lico i tarczę znaku oraz połączenie lica znaku z tarczą znaku, a także sposób wykończenia znaku, muszą wykazywać pełną odporność na oddziaływanie światła, zmian temperatury, wpływy atmosferyczne i występujące w normalnych warunkach oddziaływania chemiczne (w tym korozję elektrochemiczną) - przez cały czas trwałości znaku, określony przez wytwórcę lub dostawcę.

#### 2.5.2. Warunki gwarancyjne producenta lub dostawcy znaku

Producent lub dostawca znaku obowiązany jest przy dostawie określić, uzgodnioną z odbiorcą, trwałość znaku oraz warunki gwarancyjne dla znaku, a także udostępnić na życzenie odbiorcy:

- a) instrukcję montażu znaku,
- b) dane szczegółowe o ewentualnych ograniczeniach w stosowaniu znaku,
- c) instrukcję utrzymania znaku.

#### 2.5.3. Materiały do wykonania tarczy znaku

Materiałami stosowanymi do wykonania tarczy znaku drogowego są:

- – blacha stalowa,
- – blacha z aluminium lub stopów z aluminium,
- – inne materiały, np. sklejka wodoodporna, tworzywa syntetyczne, pod warunkiem uzyskania przez producenta aprobaty technicznej.

#### 2.5.4. Tarcza znaku z blachy stalowej

Tarcza znaku z blachy stalowej grubości co najmniej 1,0 mm powinna być zabezpieczona przed korozją obustronnie cynkowaniem ogniowym lub elektrolitycznym. Dopuszcza się stosowanie innych sposobów zabezpieczenia stalowych tarcz znaków przed korozją, np. przez metalizowanie lub pokrywanie tworzywami syntetycznymi pod warunkiem uzyskania aprobaty technicznej dla danej technologii.

Nie dopuszcza się stosowania stalowych tarcz znaków, zabezpieczonych przed korozją jedynie farbami antykorozyjnymi.

Krawędzie tarczy powinny być zabezpieczone przed korozją farbami ochronnymi o odpowiedniej trwałości, nie mniejszej niż przewidywany okres użytkowania znaku.

Wytrzymałość dla tarczy znaku z blachy stalowej nie powinna być mniejsza niż 310 MPa.

## **2.6. Znaki odblaskowe**

### **2.6.1. Wymagania dotyczące powierzchni odblaskowej**

Znaki drogowe odblaskowe wykonuje się z zasady przez oklejenie tarczy znaku materiałem odblaskowym.

Właściwości folii odblaskowej (odbijającej powrotnie) powinny spełniać wymagania określone w aprobacie technicznej.

### **2.6.2. Wymagania jakościowe znaku odblaskowego**

Folie odblaskowe użyte do wykonania lica znaku powinny wykazywać pełne związanie z tarczą znaku przez cały okres wymaganej trwałości znaku. Niedopuszczalne są lokalne niedoklejenia, odklejania, złuszczenia lub odstawanie folii na krawędziach tarczy znaku oraz na jego powierzchni.

Sposób połączenia folii z powierzchnią tarczy znaku powinien uniemożliwiać jej odłączenie od tarczy bez jej zniszczenia.

Przy malowaniu lub klejeniu symboli lub obrzeży znaków na folii odblaskowej, technologia malowania lub klejenia oraz stosowane w tym celu materiały powinny być uzgodnione z producentem folii.

Okres trwałości znaku wykonanego przy użyciu folii odblaskowych powinien wynosić od 7 do 10 lat, w zależności od rodzaju materiału.

Powierzchnia lica znaku powinna być równa i gładka, nie mogą na niej występować lokalne nierówności i pofałdowania. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek ognisk korozji, zarówno na powierzchni jak i na obrzeżach tarczy znaku.

Dokładność rysunku znaku powinna być taka, aby wady konturów znaku, które mogą powstać przy nanoszeniu farby na odblaskową powierzchnię znaku, nie były większe niż:

- – 2 mm dla znaków małych i średnich,
- – 3 mm dla znaków dużych i wielkich.

Powstałe zacieki przy nanoszeniu farby na odblaskową część znaku nie powinny być większe w każdym kierunku niż:

- – 2 mm dla znaków małych i średnich,
- – 3 mm dla znaków dużych i wielkich.

W znakach nowych na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4 x 4 cm nie może występować więcej niż 0,7 lokalnych usterek (załamania, pęcherzyki) o wymiarach nie większych niż 1 mm w każdym kierunku. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek zarysowań powierzchni znaku.

W znakach użytkowanych na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4 x 4 cm dopuszcza się do 2 usterek jak wyżej, o wymiarach nie większych niż 1 mm w każdym kierunku. Na powierzchni tej dopuszcza się do 3 zarysowań o szerokości nie większej niż 0,8 mm i całkowitej długości nie większej niż 10 cm. Na całkowitej długości znaku dopuszcza się nie więcej niż 5 rys szerokości nie większej niż 0,8 mm i długości przekraczającej 10 cm - pod warunkiem, że zarysowania te nie zniekształcają treści znaku.

W znakach użytkowanych dopuszcza się również lokalne uszkodzenie folii o powierzchni nie przekraczającej  $6 \text{ mm}^2$  każde - w liczbie nie większej niż pięć na powierzchni znaku małego lub średniego, oraz o powierzchni nie przekraczającej  $8 \text{ mm}^2$  każde - w liczbie nie większej niż 8 na każdym z fragmentów powierzchni znaku dużego lub wielkiego (włączając znaki informacyjne) o wymiarach  $1200 \times 1200 \text{ mm}$ .

Uszkodzenia folii nie mogą zniekształcać treści znaku - w przypadku występowania takiego zniekształcenia znak musi być bezzwłocznie wymieniony.

W znakach nowych niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek rys, sięgających przez warstwę folii do powierzchni tarczy znaku. W znakach użytkowanych istnienie takich rys jest dopuszczalne pod warunkiem, że występujące w ich otoczeniu ogniska korozyjne nie przekroczą wielkości określonych poniżej.

W znakach użytkowanych dopuszczalne jest występowanie po wymaganym okresie gwarancyjnym, co najwyżej dwóch lokalnych ognisk korozji o wymiarach nie przekraczających  $2,0 \text{ mm}$  w każdym kierunku na powierzchni każdego z fragmentów znaku o wymiarach  $4 \times 4 \text{ cm}$ . W znakach nowych oraz w znakach znajdujących się w okresie wymaganej gwarancji żadna korozja tarczy znaku nie może występować.

Wymagana jest taka wytrzymałość połączenia folii odblaskowej z tarczą znaku, by po zgięciu tarczy o  $90^\circ$  przy promieniu łuku zgięcia do  $10 \text{ mm}$  w żadnym miejscu nie uległo ono zniszczeniu.

Tylna strona tarczy znaków odblaskowych musi być zabezpieczona matową farbą nieodblaskową barwy ciemno-szarej (szarej naturalnej) o współczynniku luminancji  $0,08$  do  $0,10$  - według wzorca stanowiącego załącznik do „Instrukcji o znakach drogowych pionowych” [28]. Grubość powłoki farby nie może być mniejsza od  $20 \mu\text{m}$ . Gdy tarcza znaku jest wykonana z aluminium lub ze stali cynkowanej ogniowo i cynkowanie to jest wykonywane po ukształtowaniu tarczy - jej krawędzie mogą pozostać niezabezpieczone farbą ochronną.

## **2.7. Znaki nieodblaskowe**

### **2.7.1. Wymagania dotyczące powierzchni i barwy znaku nieodblaskowego**

Znaki nieodblaskowe (znaki nieodblaskowe zwykłe) mogą być wykonane jako malowane lub oklejane folią, z materiałów nie wykazujących odbicia powrotnego (współdrożnego). Nie dopuszcza się używania na znaki drogowe nieodblaskowe (zwykłe) materiałów fluorescencyjnych.

### **2.7.2. Warunki podstawowe dla farb i folii nieodblaskowych**

Folie i farby użyte do wykonania znaku muszą wykazywać pełne związanie z podłożem (powierzchnią tarczy znaku) przez cały czas wymaganej trwałości znaku. Niedopuszczalne są w szczególności lokalne niedoklejenia, odklejenia, pęcherze, złuszczenia lub odstawanie farby lub folii na krawędziach lica znaku oraz na jego powierzchni.

### **2.7.3. Warunki dodatkowe dla farb nieodblaskowych**

Powierzchnia farby na licu znaku nowego musi być jednolita - bez lokalnych szczelin lub pęknięć. Niedopuszczalne są lokalne nierówności farby oraz cząstki mechaniczne zatopione w warstwie farby.

Grubość farby lica znaku nie może być mniejsza od  $50 \mu\text{m}$ . Grubość farby na tylnej stronie znaku nie może być mniejsza od  $20 \mu\text{m}$ .

### **2.7.4. Warunki dodatkowe dla folii nieodblaskowych**

Sposób połączenia folii z powierzchnią tarczy znaku powinien uniemożliwiać jej odklejenie od podłoża bez jej zniszczenia.

Krawędzie folii na obrzeżach tarczy znaku, jak również krawędzie folii, symboli, napisów, obramowań itp. muszą być tak wykonane i zabezpieczone, by zapewniona była integralność znaku przez pełen okres jego trwałości.

#### 2.7.5. Wymagania jakościowe dla znaków malowanych

Powierzchnia lica znaków drogowych malowanych musi być równa i gładka; niedopuszczalne jest występowanie na nim jakichkolwiek fragmentów nie pokrytych farbą. Struktura powierzchniowa warstwy farby nie może sprzyjać osadzaniu na niej zanieczyszczeń lub cząstek kurzu.

W znakach nowych na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4 x 4 cm nie może występować więcej niż jedna lokalna usterka w postaci zarysowań o szerokości nie większej od 0,8 mm i długości nie większej niż 8 mm. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek innych usterek, w tym pęcherzyków, rozległych zarysowań, wyczuwalnych nierówności farby - na powierzchni tarczy znaku. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek ognisk korozji na licu znaku lub na tylnej stronie tarczy znaku.

W znakach użytkowanych w okresie wymaganej trwałości znaku na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4 x 4 cm dopuszcza się do trzech usterek o charakterze wskazanym wyżej oraz do jednej powierzchniowej usterki lokalnej (pęcherzyki itp.) o wymiarach nie większych od 2 mm. Na całkowitej powierzchni znaku dopuszcza się nie więcej niż 8 zarysowań szerokości nie większej niż 0,5 mm i długości nie przekraczającej 8 cm, jeżeli ich głębokość nie sięga do podłoża lub nie więcej niż 5 zarysowań o długości przekraczającej 10 mm, lecz nie większej od 10 cm, jeżeli ich głębokość sięga do podłoża oraz do pięciu ognisk korozji o wymiarach nie przekraczających 4 mm w każdym kierunku w znakach małych i średnich lub 6 mm w znakach dużych i wielkich - pod warunkiem, że te zarysowania lub ogniska korozji nie zniekształcają treści znaku.

Wady w postaci nierówności konturów rysunku znaku, które mogą powstać przy nanoszeniu farby na lico znaku, nie mogą przekraczać 1 mm dla znaków małych i średnich oraz 2 mm dla znaków dużych i wielkich.

Niedopuszczalne jest występowanie zacieków o wymiarach większych niż 2 mm w znakach małych i średnich oraz 3 mm w znakach dużych i wielkich w każdym kierunku.

#### 2.7.6. Wymagania jakościowe dla znaków oklejanych

Powierzchnia tarczy znaku oklejonego musi być równa i gładka; nie mogą na niej występować lokalne nierówności i pofałdowania.

W znakach nowych na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4 x 4 cm nie może występować więcej niż 0,7 lokalnych usterek (niewielkie zarysowania o długości nie większej niż 8 mm itp.) o wymiarach nie większych niż 1 mm w każdym kierunku. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek rozległych zarysowań oraz pojedynczych rys dłuższych od 8 mm na powierzchni znaku.

W znakach użytkowanych w okresie wymaganej trwałości znaku na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4 x 4 cm dopuszcza się do 2 lokalnych usterek jak wyżej, o wymiarach nie większych od 2 mm w każdym kierunku. Na każdym z tych fragmentów dopuszcza się do 3 zarysowań o szerokości nie większej niż 0,8 mm i całkowitej długości nie większej niż 10 cm. Na całkowitej powierzchni znaku dopuszcza się nie więcej niż 5 zarysowań szerokości nie większej niż 0,8 mm i długości przekraczającej 10 cm lecz nie większej od 20 cm - pod warunkiem, że zarysowania te nie zniekształcają treści znaku.

W znakach użytkowanych w okresie wymaganej trwałości dopuszcza się również lokalne odklejenia folii o powierzchni nie przekraczającej 8 mm<sup>2</sup> każde - w liczbie nie większej niż pięć na powierzchni znaku małego lub średniego, oraz o powierzchni nie przekraczającej 10 mm<sup>2</sup> każde w liczbie nie większej niż 8 na każdym z fragmentów powierzchni znaku dużego lub wielkiego (włączając znaki informacyjne) o wymiarach

1200 x 1200 mm lub na całkowitej powierzchni znaku, jeżeli powierzchnia ta jest mniejsza od 1,44 m<sup>2</sup>.

Zarysowania i oderwania folii nie mogą zniekształcać treści znaku - w przypadku występowania takiego zniekształcenia znak musi być bezzwłocznie wymieniony.

W znakach nowych niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek zarysowań, sięgających przez warstwę folii do powierzchni tarczy znaku. W znakach użytkowanych istnienie takich rys jest dopuszczalne pod warunkiem, że występujące w ich otoczeniu ogniska korozyjne nie przekroczą wielkości określonych w dalszym ciągu.

Zachowana musi być co najmniej identyczna dokładność rysunku znaku, jak dla znaków malowanych (pkt 2.7.5).

W znakach nowych folia nie może wykazywać żadnych znamion odklejeń, rozwarstwień, zanieczyszczeń itp. między poszczególnymi warstwami folii lub licem i tarczą znaku. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek ognisk korozji zarówno na powierzchni jak i na obrzeżach tarczy znaku.

W znakach użytkowanych dopuszczalne jest występowanie po okresie wymaganej gwarancji co najwyżej dwóch lokalnych ognisk korozji o wymiarach nie przekraczających 2,0 mm w każdym kierunku na powierzchni każdego fragmentu znaku o wymiarach 4 x 4 cm.

W znakach nowych oraz w znakach znajdujących się w okresie wymaganej gwarancji nie może występować żadna korozja tarczy znaku.

Wymagana jest taka wytrzymałość połączenia folii z tarczą znaku, by po zgięciu tarczy o 90° przy promieniu łuku zgięcia do 15 mm w żadnym miejscu nie uległo ono zniszczeniu.

Zabronione jest stosowanie folii, które mogą być bez całkowitego zniszczenia odklejone od tarczy znaku lub od innej folii, na której zostały naklejone.

#### 2.7.7. Tylna strona znaków nieodblaskowych

Tylna strona tarczy znaków musi być zabezpieczona matową farbą nieodblaskową barwy ciemno-szarej (szarej neutralnej) o współczynniku luminancji 0,08 do 0,10 - według wzorca stanowiącego załącznik do „Instrukcji o znakach drogowych pionowych” [28]. Grubość powłoki farby nie może być mniejsza od 20 µm. Gdy tarcza znaku jest wykonana z aluminium lub ze stali cynkowanej ogniowo i cynkowanie to jest wykonywane po ukształtowaniu tarczy - jej krawędzie mogą pozostać niezabezpieczone farbą ochronną. W przypadkach wycinania tarczy znaku z blachy stalowej cynkowanej powierzchniowo - krawędzie tarczy należy zabezpieczyć odpowiednią powłoką przeciwkorozyjną.

## 2.8. Znaki emaliowane

Znaki drogowe emaliowane mogą być stosowane pod warunkiem uzyskania aprobaty technicznej. Trwałość znaku emaliowanego, w tym również trwałość jego barwy nie może być mniejsza od 15 lat.

## 2.9. Materiały do montażu znaków

Wszystkie ocynkowane łączniki metalowe przewidziane do mocowania między sobą elementów konstrukcji wsporczych znaków jak śruby, listwy, wkręty, nakrętki itp. powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów.

Łączniki mogą być dostarczane w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach, w zależności od ich wielkości.

## 2.10. Przechowywanie i składowanie materiałów

Cement stosowany do wykonania fundamentów dla pionowych znaków drogowych powinien być przechowywany zgodnie z BN-88/6731-08 [27].

Kruszywo do betonu należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z kruszywami innych klas.

Prefabrykaty betonowe powinny być składowane na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Prefabrykaty należy układać na podkładach z zachowaniem prześwitu minimum 10 cm między podłożem a prefabrykatem.

Znaki powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniami.

### **3. SPRZĘT**

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

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

#### **3.2. Sprzęt do wykonania oznakowania pionowego**

Wykonawca przystępujący do wykonania oznakowania pionowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- – wiertnic do wykonywania dołów pod słupki w gruncie spoistym,
- – środków transportowych do przewozu materiałów,
- – sprzętu spawalniczego, itp.

### **4. TRANSPORT**

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

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

#### **4.2. Transport materiałów do pionowego oznakowania dróg**

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [27].

Transport kruszywa powinien odbywać się zgodnie z PN-B-06712 [3].

Prefabrykaty betonowe - do zamocowania konstrukcji wsporczych znaków, powinny być przewożone środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami. Rozmieszczenie prefabrykatów na środkach transportu powinno być symetryczne.

Transport znaków, konstrukcji wsporczych i sprzętu (uchwyty, śruby, nakrętki itp.) powinien się odbywać środkami transportowymi w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się w czasie transportu i uszkodzanie.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

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

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

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć:

- – lokalizację znaku, tj. jego pikietaż oraz odległość od krawędzi jezdni, krawędzi pobocza umocnionego lub pasa awaryjnego postoju,
- – wysokość zamocowania znaku na konstrukcji wsporczej.

Punkty stabilizujące miejsca ustawienia znaków należy zabezpieczyć w taki sposób, aby w czasie trwania i odbioru robót istniała możliwość sprawdzenia lokalizacji znaków.

Lokalizacja i wysokość zamocowania znaku powinny być zgodne z dokumentacją projektową.



### **5.3. Wykonanie wykopów i fundamentów dla konstrukcji wsporczych znaków**

Sposób wykonania wykopu pod fundament znaku pionowego powinien być dostosowany do głębokości wykopu, rodzaju gruntu i posiadanego sprzętu. Wymiary wykopu powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub wskazaniem Inżyniera.

Wykopy fundamentowe powinny być wykonane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania w nich robót fundamentowych.

### **5.4. Tolerancje ustawienia znaku pionowego**

Konstrukcje wsporcze znaków - słupki, słupy, wysięgniki, konstrukcje dla tablic wielkowymiarowych, powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją pionową i SST.

Dopuszczalne tolerancje ustawienia znaku:

- - odchyłka od pionu, nie więcej niż  $\pm 1\%$ ,
- - odchyłka w wysokości umieszczenia znaku, nie więcej niż  $\pm 2$  cm,
- - odchyłka w odległości ustawienia znaku od krawędzi jezdni utwardzonego pobocza lub pasa awaryjnego postoju, nie więcej niż  $\pm 5$  cm, przy zachowaniu minimalnej odległości umieszczenia znaku zgodnie z Instrukcją o znakach drogowych pionowych [28].

#### **5.4.1. Zapobieganie zagrożeniu użytkowników drogi i terenu przyległego - przez konstrukcję wsporczą**

Konstrukcja wsporcza znaku musi być wykonana w sposób ograniczający zagrożenie użytkowników pojazdów samochodowych oraz innych użytkowników drogi i terenu do niej przyległego przy najechnięciu przez pojazd na znak. Konstrukcja wsporcza znaku musi zapewnić możliwość łatwej naprawy po najechnięciu przez pojazdy lub innego rodzaju uszkodzenia znaku.

#### **5.4.2. Tablicowe znaki drogowe na dwóch słupach lub podporach**

Przy stosowaniu tablicowych znaków drogowych (drogowskazów tablicowych, tablic przeddrogowskazowych, tablic szlaku drogowego, tablic objazdów itp.) umieszczanych na dwóch słupach lub podporach - odległość między tymi słupami lub podporami, mierzona prostopadłe do przewidywanego kierunku najechnięcia przez pojazd, nie może być mniejsza od 1,75 m. Przy stosowaniu większej liczby słupów niż dwa - odległość między nimi może być mniejsza.

#### **5.4.3. Poziom górną powierzchnię fundamentu**

Przy zamocowaniu konstrukcji wsporczej znaku w fundamencie betonowym lub innym podobnym - pożądane jest, by górna część fundamentu pokrywała się z powierzchnią pobocza, pasa dzielącego itp. lub była nad tę powierzchnię wyniesiona nie więcej niż 0,03 m. W przypadku konstrukcji wsporczych, znajdujących się poza koroną drogi, górna część fundamentu powinna być wyniesiona nad powierzchnię terenu nie więcej niż 0,15 m.

#### **5.4.4. Barwa konstrukcji wsporczej**

Konstrukcje wsporcze znaków drogowych pionowych muszą mieć barwę szarą neutralną z tym, że dopuszcza się barwę naturalną pokryć cynkowanymi. Zabrania się stosowania pokryć konstrukcji wsporczych o jaskrawej barwie - z wyjątkiem przypadków, gdy jest to wymagane odrębnymi przepisami, wytycznymi lub warunkami technicznymi.

### **5.5. Połączenie tarczy znaku z konstrukcją wsporczą**

Tarcza znaku musi być zamocowana do konstrukcji wsporczej w sposób uniemożliwiający jej przesunięcie lub obrót.

Materiał i sposób wykonania połączenia tarczy znaku z konstrukcją wsporczą musi umożliwiać, przy użyciu odpowiednich narzędzi, odłączenie tarczy znaku od tej konstrukcji przez cały okres użytkowania znaku.

Na drogach i obszarach, na których występują częste przypadki dewastacji znaków, zaleca się stosowanie elementów złącznych o konstrukcji uniemożliwiającej lub znacznie utrudniającej ich rozłączenie przez osoby niepowołane.

Tarcza znaku składanego musi wykazywać pełną integralność podczas najechania przez pojazd w każdych warunkach kolizji. W szczególności - żaden z segmentów lub elementów tarczy nie może się od niej odłączać w sposób powodujący narażenie kogokolwiek na niebezpieczeństwo lub szkodę.

Nie dopuszcza się zamocowania znaku do konstrukcji wsporczej w sposób wymagający bezpośredniego przeprowadzenia śrub mocujących przez lico znaku.

### **5.6. Trwałość wykonania znaku pionowego**

Znak drogowy pionowy musi być wykonany w sposób trwały, zapewniający pełną czytelność przedstawionego na nim symbolu lub napisu w całym okresie jego użytkowania, przy czym wpływy zewnętrzne działające na znak, nie mogą powodować zniekształcenia treści znaku.

i trwale związana z tarczą znaku.

### **5.7. Tabliczka znamionowa znaku**

Każdy wykonany znak drogowy oraz każda konstrukcja wsporcza musi mieć tabliczkę znamionową z:

- a) nazwą, marką fabryczną lub innym oznaczeniem umożliwiającym identyfikację wytwórcy lub dostawcy,
- b) datą produkcji,
- c) oznaczeniem dotyczącym materiału lica znaku,
- d) datą ustawienia znaku.

Zaleca się, aby tabliczka znamionowa konstrukcji wsporczych zawierała również miesiąc i rok wymaganego przeglądu technicznego.

Napisy na tabliczce znamionowej muszą być wykonane w sposób trwały i wyraźny, czytelny w normalnych warunkach przez cały okres użytkowania znaku.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

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

### **6.2. Badania materiałów do wykonania fundamentów betonowych**

Wykonawca powinien przeprowadzić badania materiałów do wykonania fundamentów betonowych „na mokro”. Uwzględniając nieskomplikowany charakter robót fundamentowych, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może zwolnić go z potrzeby wykonania badań materiałów dla tych robót.

### **6.3. Badania w czasie wykonywania robót**

#### **6.3.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót**

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z aprobatą techniczną lub z deklaracją zgodności wydaną przez producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

Częstotliwość badań i ocena ich wyników powinna być zgodna z ustaleniami tablicy 6.

Tablica 6. Częstotliwość badań przy sprawdzeniu powierzchni i wymiarów wyrobów dostarczonych przez producentów

| Lp. | Rodzaj badania          | Liczba badań   | Opis badań  | Ocena wyników badań                                    |
|-----|-------------------------|--|---|--|
| 1   | Sprawdzenie powierzchni | od 5 do 10 badań z wybranych losowo elementów w każdej dostarczonej partii | Powierzchnię zbadać nieuzbrojonym okiem. Do ew. sprawdzenia głębokości wad użyć dostępnych narzędzi (np. liniałów z czujnikiem, suwmiarek, mikrometrów itp. | Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami punktu 2 |
| 2   | Sprawdzenie wymiarów    | wyrobów liczącej do 1000 elementów   | Przeprowadzić uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi lub sprawdzianami (np. liniałami, przymiarami itp.)   |  |

W przypadkach budzących wątpliwości można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie właściwości dostarczonych wyrobów i materiałów w zakresie wymagań podanych w punkcie 2.

### 6.3.2. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać:

- – zgodność wykonania znaków pionowych z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary, wysokość zamocowania znaków),
- – zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów,
- – prawidłowość wykonania wykopów pod konstrukcje wsporcze
- – poprawność wykonania fundamentów pod słupki
- – poprawność ustawienia słupków i konstrukcji wsporczych,

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi są:

- a) a) szt. (sztuka), dla znaków konwencjonalnych oraz konstrukcji wsporczych,

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

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

## **8.2. Odbiór ostateczny**

Odbiór robót oznakowania pionowego dokonywany jest na zasadzie odbioru ostatecznego.

Odbiór ostateczny powinien być dokonany po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w punktach 2 i 5.

## **8.3. Odbiór pogwarancyjny**

Odbioru pogwarancyjnego należy dokonać po upływie okresu gwarancyjnego, ustalonego w SST.

# **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

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

## **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania jednostki obmiarowej oznakowania pionowego obejmuje:

- – prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- – wykonanie fundamentów
- – dostarczenie i ustawienie konstrukcji wsporczych,
- – zamocowanie tarcz znaków drogowych,
- – przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

# **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

## **10.1. Normy**

1. PN-B-06250 Beton zwykły
2. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
3. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
4. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
5. PN-B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
6. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
7. PN-E-06314 Elektryczne oprawy oświetlenia zewnętrznego
8. PN-H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowiska
9. PN-H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
10. PN-H-74220 Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia
11. PN-H-82200 Cynk
12. PN-H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki
13. PN-H-84019 Stal niestopowa do utwardzania powierzchniowego i ulepszenia cieplnego. Gatunki
14. PN-H-84020 Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki
15. PN-H-84023-07 Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki
16. PN-H-84030- Stal stopowa konstrukcyjna. Stal do nawęglania. Gatunki

- 02
17. PN-H-93010 Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco
  18. PN-H-93401 Stal walcowana. Kątowniki równoramienne
  19. PN-M-06515 Dźwignice. Ogólne zasady projektowania stalowych ustrojów nośnych
  20. PN-M-69011 Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach spawanych. Podział i wymagania
  21. PN-M-69420 Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali
  22. PN-M-69430 Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne wymagania i badania
  23. PN-M-69775 Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczanie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych
  24. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
  25. BN-89/1076-02 Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania
  26. BN-82/4131-03 Spawalnictwo. Pręty i elektrody ze stopów stelitowych i pręty z żeliw wysokochromowych do napawania
  27. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.

## 10.2. Inne dokumenty

- 28.28. Instrukcja o znakach drogowych pionowych. Tom I. Zasady stosowania znaków i urządzeń bezpieczeństwa ruchu. Zał. nr 1 do zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 marca 1994 r. (Monitor Polski Nr 16, poz. 120).