

**GENERALNA DYREKCJA DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD  
ODDZIAŁ WE WROCŁAWIU  
REJON W WOŁOWIE  
56-100 WOŁÓW, UL. PIŁSUDSKIEGO 10**

**PRZEBUDOWA PRZEPUSTU  
W CIĄGU DROGI KRAJOWEJ Nr 36 km 42+049  
k/m BORASZYCE  
Roboty budowlane – CPV 45.22.20.00-9**

GDDKiA-O/WR-R/Wo/418/PN/11 /2007

**SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA**

Wołów, dn. 23.04.2007 r.

ZATWIERDZAM :

Kierownik Rejonu

mgr inż. Tomasz Adamczyk

## **SPIS TREŚCI :**

Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia zawiera:

***Tom I:***                    **INSTRUKCJA DLA WYKONAWCÓW WRAZ Z FORMULARZAMI**

*Rozdział 1*                    *Instrukcja dla Wykonawców*

*Rozdział 2*                    *Formularz Oferty i Formularze załączników do Oferty:*

*Formularz 2.1.*                *Kosztorysy ofertowe;*

*Formularz 2.2.*                *Zbiorne zestawienie kosztów ( Tabela elementów scalonych)*

*Formularz 2.3.*                *Wykaz stawek i narzutów;*

*Formularz 2.4.*                *Harmonogram robót*

*Rozdział 3*                    *Formularze dotyczące wiarygodności Wykonawcy:*

*Formularz 3.1.*                *Oświadczenie Wykonawcy o spełnianiu warunków określonych w art. 22 ust. 1 ustawy Prawo zamówień publicznych;*

*Formularz 3.2.*                *Oświadczenie Wykonawcy o potencjale kadrowym przewidzianym do realizacji zamówienia ;*

*Formularz 3.3.*                *Oświadczenie Wykonawcy o potencjale technicznym przewidzianym do realizacji zamówienia;*

*Formularz 3.4.*                *Oświadczenia Wykonawcy o doświadczeniu;*

*Formularz 3.5.*                *Oświadczenie Wykonawcy o Podwykonawcach przewidywanych do wykorzystania przy realizacji zamówienia.*

***Tom II:***                    **FORMULARZ UMOWY + ISTOTNE DLA STRON POSTANOWIENIA UMOWY**

***Tom III:***                    **PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY**

***Tom IV:***                    **SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

*Szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót*

***Tom V:***                    **PRZEDMIAR ROBÓT**

**Tom I**  
**INSTRUKCJA DLA WYKONAWCÓW**  
**WRAZ Z FORMULARZAMI**

**ZAWARTOŚĆ:**

<i>Rozdział 1</i>	<i>Instrukcja dla Wykonawców</i>
<i>Rozdział 2</i>	<i>Formularz Oferty i Formularze załączników do Oferty:</i>
<i>Formularz 2.1.</i>	<i>Kosztorysy ofertowe;</i>
<i>Formularz 2.2.</i>	<i>Zbiorcze zestawienie kosztów ( Tabela elementów scalonych)</i>
<i>Formularz 2.3.</i>	<i>Wykaz stawek i narzutów;</i>
<i>Formularz 2.4.</i>	<i>Harmonogram robót</i>
<i>Rozdział 3</i>	<i>Formularze dotyczące wiarygodności Wykonawcy:</i>
<i>Formularz 3.1.</i>	<i>Oświadczenie Wykonawcy o spełnianiu warunków określonych w art. 22 ust. 1 ustawy Prawo zamówień publicznych;</i>
<i>Formularz 3.2.</i>	<i>Oświadczenie Wykonawcy o potencjale kadrowym przewidzianym do realizacji zamówienia ;</i>
<i>Formularz 3.3.</i>	<i>Oświadczenie Wykonawcy o potencjale technicznym przewidzianym do realizacji zamówienia;</i>
<i>Formularz 3.4.</i>	<i>Oświadczenia Wykonawcy o doświadczeniu;</i>
<i>Formularz 3.5.</i>	<i>Oświadczenie Wykonawcy o Podwykonawcach przewidywanych do wykorzystania przy realizacji zamówienia.</i>

## **Rozdział 1**

### **Instrukcja dla Wykonawców**

#### **1. ZAMAWIAJĄCY**

Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział we Wrocławiu,  
Rejon w Wołowie  
56-100 WOŁÓW, ul. Piłsudskiego nr 10  
telefon: ( 0-71 ) 388 3655. faks ( 0-71 ) 3892620  
e-mail: rdk.wolow@ wroclaw.gddkia.gov.pl  
adres strony internetowej : www.gddkia.gov.pl Oddział Wrocław

#### **2. OZNACZENIE POSTĘPOWANIA**

Postępowanie, którego dotyczy niniejszy dokument oznaczone jest znakiem:  
GDDKiA O/Wr-R/Wo/418/PN/1/2007  
Wykonawcy winni we wszelkich kontaktach z Zamawiającym powoływać się na  
wyżej podane oznaczenie.

#### **3. TRYB POSTĘPOWANIA**

- 3.1. Postępowanie o udzielenie zamówienia prowadzone jest w trybie **przetargu nieograniczonego** na podstawie ustawy z dnia 29 stycznia 2004 roku Prawo zamówień publicznych ( tekst jednolity Dz.U.z 2006 r. Nr 164, poz. 1163 z późniejszymi zmianami ) zwanej dalej „ustawą Pzp”.
- 3.2. Ilekroć w niniejszej Instrukcji dla Wykonawców użyte jest pojęcie „ustawa Pzp”, należy przez to rozumieć ustawę Prawo zamówień publicznych, o której mowa w pkt 3.1.

#### **4. ŹRÓDŁA FINANSOWANIA**

Zamówienie jest finansowane ze środków krajowych będących w dyspozycji Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad

#### **5. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA**

- 5.1. Przedmiotem zamówienia jest wykonanie **Przebudowy przepustu w ciągu drogi krajowej Nr 36 km 42+049 k/m Boraszyce**  
Przedmiot zamówienia nazywany jest w dalszej treści niniejszej Instrukcji dla Wykonawców „przedmiotem zamówienia”.  
Zamawiający wymaga aby oferta obejmowała całość przedmiotu zamówienia.
- 5.2. Zamawiający przewiduje udzielenie zamówień uzupełniających, o których mowa w art. 67 ust. 1 pkt 6 ustawy Pzp.
- 5.3. Zaleca się, aby Wykonawcy dokonali wizji lokalnej na terenie realizacji zadania i w jego okolicy w celu dokonania oceny dokumentów i informacji przekazywanych w ramach niniejszego postępowania przez Zamawiającego.
- 5.4. Szczegółowo przedmiot zamówienia określony został w Tomie III-V niniejszej Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia , zwanej w dalszej treści również „SIWZ ” lub „specyfikacją „
- 5.5.

## **6. TERMIN REALIZACJI PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

- 6.1. Zamawiający wymaga, aby przedmiot zamówienia został zrealizowany w terminie do 15.09.2007 r.**

## **7. WARUNKI UDZIAŁU W POSTĘPOWANIU**

### **7.1. Warunki ogólne**

- 7.1.1.** W postępowaniu nie mogą brać udziału, a w przypadku złożenia oferty zostaną przez Zamawiającego wykluczeni z postępowania na podstawie art. 24 ust. 1 i ust. 2 ustawy Pzp, Wykonawcy:

- 1) którzy w ciągu ostatnich 3 lat przed wszczęciem postępowania wyrządzili szkodę nie wykonując zamówienia lub wykonując je nienależycie, a szkoda ta nie została dobrowolnie naprawiona do dnia wszczęcia postępowania, chyba że niewykonanie lub nienależyte wykonanie jest następstwem okoliczności, za które Wykonawca nie ponosi odpowiedzialności;
- 2) w stosunku do których otwarto likwidację lub których upadłość ogłoszono, z wyjątkiem wykonawców, którzy po ogłoszeniu upadłości zawarli układ zatwierdzony prawomocnym postanowieniem sądu, jeżeli układ nie przewiduje zaspokojenia wierzycieli poprzez likwidację majątku upadłego;
- 3) którzy zalegają z uiszczeniem podatków, opłat lub składek na ubezpieczenie społeczne lub zdrowotne, z wyjątkiem przypadków gdy uzyskali oni przewidziane prawem zwolnienie, odroczenie, rozłożenie na raty zaległych płatności lub wstrzymanie w całości wykonania decyzji właściwego organu;
- 4) będący osobami fizycznymi, które prawomocnie skazano za przestępstwo popełnione w związku z postępowaniem o udzielenie zamówienia, przestępstwo przeciwko prawom osób wykonujących pracę zarobkową, przestępstwo przekupstwa, przestępstwo przeciwko obrotowi gospodarczemu lub inne przestępstwo popełnione w celu osiągnięcia korzyści majątkowych a także za przestępstwo skarbowe lub przestępstwo udziału w zorganizowanej grupie albo związku mających na celu popełnienie przestępstwa lub przestępstwa skarbowego;
- 5) będący spółkami jawnymi, których wspólnika prawomocnie skazano za przestępstwo popełnione w związku z postępowaniem o udzielenie zamówienia, przestępstwo przeciwko prawom osób wykonujących pracę zarobkową, przestępstwo przekupstwa, przestępstwo przeciwko obrotowi gospodarczemu lub inne przestępstwo popełnione w celu osiągnięcia korzyści majątkowych, a także za przestępstwo skarbowe lub przestępstwo udziału w zorganizowanej grupie albo związku mających na celu popełnienie przestępstwa lub przestępstwa skarbowego;
- 6) będący spółkami partnerskimi, których partnera lub członka zarządu prawomocnie skazano za przestępstwo popełnione w związku z postępowaniem o udzielenie zamówienia, przestępstwo przeciwko prawom osób wykonujących pracę zarobkową, przestępstwo przekupstwa, przestępstwo przeciwko obrotowi gospodarczemu lub inne przestępstwo popełnione w celu osiągnięcia korzyści majątkowych, a także za przestępstwo skarbowe lub

- przestępstwo udziału w zorganizowanej grupie albo związku mających na celu popełnienie przestępstwa lub przestępstwa skarbowego;
- 7) będący spółkami komandytowymi oraz spółkami komandytowo-akcyjnymi, których komplementariusza prawomocnie skazano za przestępstwo popełnione w związku z postępowaniem o udzielenie zamówienia, przestępstwo przeciwko prawom osób wykonujących pracę zarobkową, przestępstwo przekupstwa, przestępstwo przeciwko obrotowi gospodarczemu lub inne przestępstwo popełnione w celu osiągnięcia korzyści majątkowych; a także za przestępstwo skarbowe lub przestępstwo udziału w zorganizowanej grupie albo związku mających na celu popełnienie przestępstwa lub przestępstwa skarbowego;
  - 8) będący osobami prawnymi, których urzędującego członka organu zarządzającego prawomocnie skazano za przestępstwo popełnione w związku z postępowaniem o udzielenie zamówienia, przestępstwo przeciwko prawom osób wykonujących pracę zarobkową, przestępstwo przekupstwa, przestępstwo przeciwko obrotowi gospodarczemu lub inne przestępstwo popełnione w celu osiągnięcia korzyści majątkowych a także za przestępstwo skarbowe lub przestępstwo udziału w zorganizowanej grupie albo związku mających na celu popełnienie przestępstwa lub przestępstwa skarbowego;
  - 9) będący podmiotami zbiorowymi w rozumieniu ustawy z dnia 28 października 2002 roku o odpowiedzialności podmiotów zbiorowych za czyny zabronione pod groźbą kary (DzU z 2002 r. Nr 197, poz. 1661), wobec których sąd orzekł zakaz ubiegania się o zamówienia, na podstawie przepisów o odpowiedzialności podmiotów zbiorowych za czyny zabronione pod groźbą kary;
  - 10) którzy nie spełniają warunków ogólnych i warunków szczegółowych udziału w postępowaniu, określonych w oparciu o art. 22 ust. 1 pkt 1-3 ustawy Pzp;
  - 11) którzy wykonywali bezpośrednio czynności związane z przygotowaniem prowadzonego postępowania lub posługiwali się w celu sporządzenia oferty osobami uczestniczącymi w dokonywaniu tych czynności, chyba że udział tych wykonawców w postępowaniu nie utrudni uczciwej konkurencji;
  - 12) którzy złożyli nieprawdziwe informacje mające wpływ na wynik niniejszego postępowania;
  - 13) którzy nie złożyli oświadczenia o spełnianiu warunków udziału w postępowaniu lub dokumentów potwierdzających spełnianie tych warunków lub złożone dokumenty zawierają błędy z zastrzeżeniem art. 26 ust. 3;
  - 14) którzy nie wnieśli wadium, w tym również na przedłużony okres związania ofertą, lub nie zgodzili się na przedłużenie okresu związania ofertą.

#### **7.1.2. Wymagania określone w pkt 7.1.1. mają zastosowanie do wszystkich Wykonawców wspólnie ubiegających się o udzielenie niniejszego zamówienia.**

#### **7.2. Warunki szczegółowe udziału w postępowaniu, określone w oparciu o art. 22 ust. 1 pkt 1-3 ustawy Pzp**

Informacje potwierdzające spełnienie warunków szczegółowych udziału w postępowaniu winny być przedstawione na formularzach zawartych w Rozdziale 3 niniejszego Tomu.

Minimalne warunki udziału w postępowaniu są następujące:

#### 7.2.1. Potencjał ekonomiczno-finansowy

Wykonawca musi wykazać:

- 1) **dysponowanie własnymi środkami finansowymi** (dopuszczalne jest tu wykazanie środków z kredytu) **lub zdolnością kredytową w wysokości nie mniejszej niż 100.000,00 zł**
- 2) **posiadanie ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej** w zakresie prowadzonej działalności gospodarczej, w tym zgodnej z przedmiotem niniejszego zamówienia.

#### 7<sup>1</sup>.2.1. Potencjał ekonomiczno-finansowy Wykonawców wspólnie ubiegających się o udzielenie zamówienia

Wykonawcy wspólnie ubiegający się o udzielenie niniejszego zamówienia muszą wykazać, że: warunek określony w pkt 7.2.1. 1)i2) spełniają łącznie wszyscy Wykonawcy .

#### 7.2.2. Potencjał kadrowy

Wykonawca musi mieć do dyspozycji osoby legitymujące się doświadczeniem i kwalifikacjami odpowiednimi do stanowisk jakie zostaną im powierzone. Wykonawca przedstawi w ofercie kandydatów na każde stanowisko wymienione w poniższej tabeli. Informacja o kandydatach musi być przedstawiona zgodnie z pkt 8.2.4 Instrukcji dla Wykonawców.

Lp.	Stanowisko	Wymagana liczba osób	Minimalne Doświadczenie w realizacji podobnych robót (w latach)	Minimalne Doświadczenie jako kierownik lub z-ca kierownika podobnych robót (w latach)
1	2	3	4	5
1.	<b>KIEROWNIK BUDOWY</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>3</b>

**Kierownik Budowy** winien posiadać uprawnienia budowlane bez ograniczeń do kierowania robotami w specjalności mostowej lub odpowiadające im ważne uprawnienia budowlane wydane na podstawie wcześniej obowiązujących przepisów.

Przez minimalne doświadczenie w realizacji podobnych robót rozumie się ogólny staż pracy przy przebudowie lub remoncie obiektów inżynierskich.

Prze minimalne doświadczenie na stanowisku kierownika lub z-cy kierownika rozumie się lata przepracowane na stanowisku K-Ka lub z-cy K-ka przy realizacji zadań polegających na przebudowie lub remoncie obiektów inżynierskich.

### 7<sup>1</sup>.2.2. Potencjał kadrowy Wykonawców wspólnie ubiegających się o udzielenie zamówienia

Wykonawcy wspólnie ubiegający się o udzielenie niniejszego zamówienia muszą wykazać, że łącznie spełniają warunek określony w pkt 7.2.2.

### 7.2.3 Potencjał techniczny

Wykonawca musi dysponować jednostkami sprzętu i środkami transportu, wymienionymi w poniższej tabeli.

TABELA PRZEDSTAWIA MIN. WYMAGANIA

Lp	Wyszczególnienie (parametry)	Min. liczba jednostek
1	2	3
<b>A</b>	<b>Sprzęt</b>	
1.	Koparka wieloczynnościowa ( koparko-ładowarka )	1
2.	Młot pneumatyczny	1
3.	Piła mechaniczna do cięcia nawierzchni	1
4.	Zagęszczarka płytowa lub ubijak mechaniczny lub walec wibracyjny	1
5.	Dźwig samochodowy w przypadku montażu gotowych elementów	1
6.	Szczotka mechaniczna	1
7.	Wibrator wgłębny do betonu	1
8.	Układarka mas bitumicznych	1
9.	Walce drogowe : lekki, średni, ciężki	min. po 1 = 3
<b>B</b>	<b>Środki transportu</b>	
1.	Samochód samowyładowczy zaopatrzony w plandekę lub termosy do transportu masy min.-bitum.	1
2.	Samochód dostawczy	1

### 7<sup>1</sup>.2.3. Potencjał techniczny Wykonawców wspólnie ubiegających się o udzielenie zamówienia

Wykonawcy wspólnie ubiegający się o udzielenie niniejszego zamówienia muszą wykazać, że łącznie spełniają warunek określony w pkt 7.2.3.



#### 7.2.4. Doświadczenie

Wykonawca musi wykazać, że w okresie ostatnich 5 lat, przed dniem wszczęcia niniejszego postępowania zrealizował (zakończył) jako strona umowy, co najmniej **3 zadania w zakresie przebudowy lub remontu obiektów inżynierskich o wartości nie mniejszej niż 300,0 tys. zł każdy**

#### 7<sup>1</sup>.2.4. Doświadczenie Wykonawców wspólnie ubiegających się o udzielenie zamówienia

Wykonawcy wspólnie ubiegający się o udzielenie niniejszego zamówienia muszą wykazać, że łącznie spełniają warunek określony w pkt 7.2.4.

#### 7.2.5. Podwykonawstwo

Zamawiający dopuszcza wykonanie przedmiotu zamówienia przy udziale Podwykonawców w zakresie następujących rodzajów robót : **roboty nawierzchniowe.**

### 8. DOKUMENTY WYMAGANE DLA POTWIERDZENIA SPEŁNIANIA WARUNKÓW PRZEZ WYKONAWCÓW

8.1. Dla potwierdzenia spełnienia **warunków ogólnych**, określonych w pkt 7.1.1. niniejszej Instrukcji dla Wykonawców, Wykonawcy winni przedłożyć niżej wymienione dokumenty (oryginały lub kserokopie poświadczone przez Wykonawcę za zgodność z oryginałem):

**8.1.1.** Oświadczenie o spełnianiu warunków określonych w art. 22 ust. 1 ustawy Pzp, zgodne z treścią **Formularza 3.1.**

8.1.2. Aktualny odpis z właściwego rejestru albo aktualne zaświadczenie o wpisie do ewidencji działalności gospodarczej, jeżeli odrębne przepisy wymagają wpisu do rejestru lub zgłoszenia do ewidencji działalności gospodarczej, wystawione nie wcześniej niż 6 miesięcy przed upływem terminu składania ofert.

8.1.3. Aktualne informacje z Krajowego Rejestru Karnego w zakresie określonym w art. 24 ust. 1 pkt od 4 do 8 ustawy Pzp, wystawione nie wcześniej niż 6 miesięcy przed upływem terminu składania ofert.

8.1.4. Aktualne informacje z Krajowego Rejestru Karnego w zakresie określonym w art. 24 ust. 1 pkt 9 ustawy Pzp, wystawione nie wcześniej niż 6 miesięcy przed upływem terminu składania ofert.

8.1.5. Aktualne zaświadczenie właściwego naczelnika urzędu skarbowego oraz właściwego oddziału Zakładu Ubezpieczeń Społecznych lub Kasy Rolniczego Ubezpieczenia Społecznego potwierdzające odpowiednio, że Wykonawca nie zalega z opłacaniem podatków, opłat oraz składek na ubezpieczenie zdrowotne lub społeczne, lub zaświadczenie, że uzyskał przewidziane prawem zwolnienie, odroczenie lub rozłożenie na raty zaległych płatności, lub wstrzymanie w całości wykonania decyzji właściwego organu. Powyższe zaświadczenia muszą być wystawione nie wcześniej niż 3 miesiące przed upływem terminu składania ofert.

- 8.2. Na potwierdzenie spełniania **warunków szczegółowych** opisanych w pkt 7.2. niniejszej Instrukcji dla Wykonawców Wykonawcy winni przedłożyć następujące dokumenty (oryginały lub kserokopie poświadczone przez Wykonawcę za zgodność z oryginałem):
- 8.2.1. Informację banku lub spółdzielczej kasy oszczędnościowo-kredytowej, w których Wykonawca posiada rachunek, potwierdzającej wysokość posiadanych środków finansowych lub zdolność kredytową Wykonawcy nie mniejszej od określonych w pkt 7.2.1.1) niniejszej Instrukcji dla Wykonawców. Powyższe dokumenty muszą być wystawione nie wcześniej niż 3 miesiące przed upływem terminu składania ofert.
- 8.2.2. Polise, a w przypadku jej braku inny dokument potwierdzający, że Wykonawca jest ubezpieczony od odpowiedzialności cywilnej w zakresie prowadzonej działalności gospodarczej. W przypadku gdy dokument ubezpieczenia jest krótszy niż okres obowiązywania kontraktu, wykonawca winien do polisy załączyć oświadczenie, w którym zobowiązuje się do kontynuacji ubezpieczenia.
- 8.2.3. Informację o osobach, które będą kierować wykonaniem zamówienia („Potencjał kadrowy”), na formularzu zgodnym z treścią **Formularza 3.2.** Informacja musi zawierać dane na temat kwalifikacji wskazanych osób w kierowaniu budową/robotami potwierdzające spełnienie warunku, o którym mowa w pkt 7.2.2 niniejszej Instrukcji dla Wykonawców. Do informacji winny być dołączone kopie uprawnień budowlanych (przez uprawnienia budowlane rozumie się uprawnienia do sprawowania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, o których mowa w ustawie Prawo budowlane i aktualny dokument potwierdzający przynależność do Krajowej Izby Inżynierów Budownictwa.
- 8.2.4. Informację o posiadanym sprzęcie i środkach transportu („Potencjał techniczny”) wymaganych dla realizacji przedmiotu zamówienia, na formularzu zgodnym z treścią **Formularza 3.3.** Informacja musi potwierdzać spełnienie warunku, o którym mowa w pkt 7.2.3 niniejszej Instrukcji dla Wykonawców.
- 8.2.5. Informację o doświadczeniu Wykonawcy („Doświadczenie zawodowe”), na formularzu zgodnym z treścią **Formularza 3.4.** Informacja musi potwierdzać spełnienie warunku, o którym mowa w pkt 7.2.4 niniejszej Instrukcji dla Wykonawców. Do informacji winny być dołączone dokumenty potwierdzające, że wymienione w informacji roboty zostały wykonane należycie.
- 8.2.6. Informację na temat Podwykonawców („Podwykonawcy”), przy udziale których Wykonawca zamierza wykonać zamówienie, na formularzu zgodnym z treścią **Formularza 3.5.** Podwykonawcy wskazani w Formularzu 3.6. muszą być również wskazani w pkt 8 Formularza Oferty.
- 8.3. Jeżeli Wykonawca ma siedzibę lub miejsce zamieszkania poza terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, zamiast dokumentów, o których mowa:
- 1) w pkt 8.1.2., 8.1.4. i 8.1.5 - składa dokument lub dokumenty, wystawione w kraju, w którym ma on siedzibę lub miejsce zamieszkania, potwierdzające odpowiednio, że:
    - a) nie otwarto jego likwidacji ani nie ogłoszono upadłości,

- b) nie orzeczono wobec niego zakazu ubiegania się o zamówienie,
- c) nie zalega z uiszczaniem podatków, opłat, składek na ubezpieczenie społeczne i zdrowotne albo, że uzyskał przewidziane prawem zwolnienie, odroczenie lub rozłożenie na raty zaległych płatności lub wstrzymanie w całości wykonania decyzji właściwego organu;
- 2) w pkt 8.1.3 - składa zaświadczenie 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 Pzp

- 8.4. Jeżeli w kraju pochodzenia osoby lub w kraju, w którym Wykonawca ma siedzibę lub miejsce zamieszkania, nie wydaje się dokumentów, o których mowa w pkt 8.3., zastępuje się je 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 zamieszkania.
- 8.5. Dokumenty, o których mowa w pkt 8.3. i 8.4. powinny być wystawione nie wcześniej niż odpowiadające im dokumenty określone w pkt 8.1.2. – 8.1.5.
- 8.6. Dokumenty wymagane dla potwierdzenia spełnienia przez Wykonawców warunków są składane w formie oryginału lub kopii poświadczonych za zgodność z oryginałem przez Wykonawcę. Dokumenty sporządzone w języku obcym są składane wraz z tłumaczeniem na język polski poświadczonym przez Wykonawcę.
- 8.7. W celu potwierdzenia spełnienia warunków wymaganych od Wykonawców składających wspólną ofertę:
- a) oświadczenie wymienione w pkt 8.1.1. powinno być złożone w imieniu wszystkich Wykonawców;
  - b) dokumenty wymienione w pkt 8.1.2. – 8.1.5. albo odpowiadające im określone w pkt 8.3. i 8.4., powinny być złożone przez każdego Wykonawcę;
  - c) dokumenty wymienione w pkt 8.2. powinien złożyć w imieniu wszystkich ten, lub ci spośród Wykonawców składających wspólną ofertę, którzy spełniają warunki określone w pkt.7 i uczestniczyć będą w realizacji zamówienia w zakresie odpowiadającym postawionym warunkom.

## **9. OPIS SPOSOBU PRZYGOTOWANIA OFERT**

- 9.1. Wykonawca może złożyć tylko jedną ofertę do zadania. Jeżeli Wykonawca złoży więcej niż jedną ofertę samodzielnie lub samodzielnie i wspólnie z innymi Wykonawcami, wszystkie złożone przez niego oferty zostaną odrzucone. Ta sama firma może być wskazana w różnych ofertach jako Podwykonawca.
- 9.2. Zamawiający nie dopuszcza składanie ofert częściowych ani ofert wariantowych.
- 9.3. Oferta winna zawierać wypełniony Formularz „Oferta” oraz niżej wymienione dokumenty:
- 9.3.1. Pełnomocnictwo do reprezentowania wszystkich Wykonawców wspólnie ubiegających się o udzielenie zamówienia, ewentualnie umowę o współdziałaniu, z której będzie wynikać przedmiotowe pełnomocnictwo. Pełnomocnik może być

- ustanowiony do reprezentowania Wykonawców w postępowaniu albo reprezentowania w postępowaniu i zawarcia umowy.
- 9.3.2. Pełnomocnictwo do podpisania oferty, względnie do podpisywania innych dokumentów składających się na ofertę, o ile prawo do podpisania oferty nie wynika z innych dokumentów złożonych wraz z ofertą. Treść pełnomocnictwa musi jednoznacznie wskazywać czynności, do których pełnomocnik jest upoważniony. Pełnomocnictwo winno być złożone w oryginale lub kopii poświadczonej za zgodność z oryginałem przez notariusza.
- 9.3.3. Zaakceptowany projekt umowy i istotnych dla stron postanowień umowy
- 9.3.4. Kosztorys ofertowy (Formularz 2.1.)
- 9.3.5. Zbiorcze zestawienie kosztów ( Tabela elementów scalonych – Formularz 2.2. )
- 9.3.6. Wykaz stawek i narzutów (Formularz 2.3.).
- 9.3.7. Harmonogram robót przedstawiający terminy realizacji poszczególnych etapów robót ( Formularz 2.4.).
- 9.4. Wraz z ofertą, w tym samym opakowaniu, winny być złożone:
- 9.4.1. Oświadczenia i dokumenty dotyczące właściwości Wykonawcy, wymagane postanowieniami pkt 8;
- 9.4.2. Dowód wniesienia wadium. W przypadku gdy wadium wnoszone jest w innej formie niż pieniądź, Wykonawca winien złożyć **oryginał gwarancji lub poręczenia**.
- 9.5. Oferta oraz pozostałe oświadczenia i dokumenty, dla których Zamawiający określił wzory w formie formularzy zamieszczonych w Rozdziałach 2 i 3 Tomu I, winny być sporządzone zgodnie z tymi wzorami co do treści oraz opisu kolumn i wierszy.
- 9.6. Oferta musi być sporządzona z zachowaniem formy pisemnej pod rygorem nieważności.
- 9.7. Każdy dokument składający się na ofertę musi być czytelny.
- 9.8. Oferta musi być podpisana przez Wykonawcę. Zamawiający zaleca, aby ofertę podpisano zgodnie z zasadami reprezentacji wskazanymi we właściwym rejestrze lub ewidencji działalności gospodarczej. Jeżeli osoba/osoby podpisująca ofertę działa na podstawie pełnomocnictwa, to pełnomocnictwo to musi w swej treści wyraźnie wskazywać uprawnienie do podpisania oferty. Zamawiający uznaje, że pełnomocnictwo do podpisania oferty obejmuje także dokonywanie czynności wymienionych w pkt 9.10. i 9.11. Pełnomocnictwo to musi zostać złożone jako część oferty i musi być w oryginale lub kopii poświadczonej za zgodność z oryginałem przez notariusza.
- 9.9. Oferta musi być sporządzona w języku polskim. Każdy dokument składający się na ofertę sporządzony w innym języku niż język polski winien być złożony wraz z tłumaczeniem na język polski. W razie wątpliwości uznaje się, iż wersja polskojęzyczna jest wersją wiążącą.
- 9.10. Dokumenty składające się na ofertę – inne niż pełnomocnictwo, o którym mowa w pkt 9.8. - mogą być złożone w oryginale lub kserokopii potwierdzonej za zgodność z oryginałem przez Wykonawcę.
- 9.11. Zaleca się aby każda zawierająca jakąkolwiek treść strona oferty była podpisana lub parafowana przez Wykonawcę. Każda poprawka w treści oferty, a w szczególności

każde przerobienie, przekreślenie, uzupełnienie, nadpisanie, przesłonięcie korektorem, etc musi być parafowane przez Wykonawcę.

- 9.12. Strony oferty winny być trwale ze sobą połączone i kolejno ponumerowane, z zastrzeżeniem sytuacji opisanej w pkt 9.13. i 9.14. W treści oferty winna być umieszczona informacja o ilości stron.
- 9.13. Oświadczenia i dokumenty dotyczące właściwości Wykonawcy, wymagane postanowieniami pkt 8, winny być trwale ze sobą połączone oraz kolejno ponumerowane i winny stanowić plik odrębny od oferty. W treści oferty winna być zamieszczona informacja o ilości stron, na których te informacje zamieszczono.
- 9.14. W przypadku gdyby oferta, oświadczenia lub dokumenty, o których mowa w pkt 9.13, zawierały informacje, stanowiące tajemnicę przedsiębiorstwa w rozumieniu przepisów o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji, Wykonawca winien w sposób nie budzący wątpliwości zastrzec, które informacje stanowią tajemnicę przedsiębiorstwa. Informacje te winny być umieszczone w osobnym wewnętrznym opakowaniu, trwale ze sobą połączone i ponumerowane. Zgodnie z art.8 ust.3 ustawy Pzp, nie ujawnia się informacji stanowiących tajemnicę przedsiębiorstwa w rozumieniu przepisów o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji, jeżeli wykonawca, nie później niż w terminie składania ofert, zastrzegł, że nie mogą być one udostępnione. Wykonawca nie może zastrzec informacji, o których mowa w art.86 ust.4 ustawy Pzp t.j. nazwy ( firmy ) oraz adresów wykonawcy, informacji dotyczących ceny, terminu wykonania zamówienia, okresu gwarancji i warunków płatności zawartych w ofercie.
- 9.15. Ofertę należy sporządzić i złożyć w 1 oryginale. Ofertę należy umieścić w zamkniętym opakowaniu, uniemożliwiającym odczytanie jego zawartości bez uszkodzenia tego opakowania. Opakowanie winno być oznaczone nazwą (firmą) i adresem Wykonawcy, zaadresowane do Zamawiającego na adres:

**Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad**

**Oddział we Wrocławiu**

**Rejon w Wołowie, 56-100 WOŁÓW, ul. Piłsudskiego 10**

oraz opisane:

***„Oferta – Przebudowa przepustu -dr.krajowa Nr 36 k/m.Boraszyce”***

***„Nie otwierać przed dniem 24.05.2007 r., godz. 9<sup>30</sup>”***

- 9.16. Wymagania określone w pkt 9.12. – 9.15 nie stanowią o treści oferty i ich niespełnienie nie będzie skutkować odrzuceniem oferty; wszelkie negatywne konsekwencje mogące wynikać z niezachowania tych wymagań będą obciążały Wykonawcę.
- 9.17. Przed upływem terminu składania ofert, Wykonawca może wprowadzić zmiany do złożonej oferty lub wycofać ofertę. Zmiany winny być doręczone Zamawiającemu na piśmie pod rygorem nieważności przed upływem terminu składania ofert. Oświadczenie o wprowadzeniu zmian winno być opakowane tak, jak oferta, a opakowanie winno zawierać dodatkowe oznaczenie wyrazem: „ZMIANA” lub „WYCOFANIE”.



## **10. OPIS SPOSOBU UDZIELANIA WYJAŚNIEŃ TREŚCI SIWZ**

10.1. Wykonawca może zwrócić się do Zamawiającego z pisemną prośbą o wyjaśnienie treści SIWZ. Zamawiający odpowie niezwłocznie na piśmie na zadane pytanie, przesyłając treść pytania i odpowiedzi wszystkim uczestnikom postępowania, pod warunkiem, że pytanie wpłynie do Zamawiającego co najmniej 6 dni przed terminem składania ofert, o którym mowa w pkt 13.1.

Treść zapytań wraz z wyjaśnieniami Zamawiający przekazuje wykonawcom, którym przekazał Specyfikację Istotnych warunków Zamówienia, bez ujawniania źródła zapytania, oraz na stronie internetowej, na której jest udostępniona niniejsza SIWZ.

10.2. W postępowaniu o udzielenie niniejszego zamówienia Zamawiający i Wykonawcy oświadczenia, wnioski, zawiadomienia oraz informacje przekazują pisemnie i faksem. W przypadku ich przekazywania faksem każda ze stron na żądanie drugiej, niezwłocznie potwierdza fakt ich otrzymania.

Oświadczenia, wnioski, zawiadomienia oraz informacje przekazane za pomocą faksu uważa się za złożone w terminie, jeżeli treść dotrze do adresata przed upływem terminu i zostanie niezwłocznie potwierdzona pisemnie.

10.3. Pytania należy kierować na adres:

**Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad**  
**Oddział we Wrocławiu**  
**Rejon w Wołowie, 56-100 Wołów, ul. Piłsudskiego 10**  
*fax. 0-71 389 2620, 0-71 389 3655*

10.4. Zamawiający nie przewiduje zebrania Wykonawców.

10.5. W przypadku rozbieżności pomiędzy treścią niniejszej SIWZ a treścią udzielonych odpowiedzi, jako obowiązującą należy przyjąć treść pisma zawierającego późniejsze oświadczenie Zamawiającego.

10.6. W szczególnie uzasadnionych przypadkach Zamawiający może, w każdym czasie, przed upływem terminu składania ofert, zmodyfikować treść niniejszej SIWZ. Modyfikacja może wynikać z pytań zadanych przez Wykonawców, jak i z własnej inicjatywy Zamawiającego. Modyfikacja nie może dotyczyć kryteriów oceny ofert, a także warunków udziału w postępowaniu oraz sposobu oceny spełnienia tych warunków.

10.7. W sytuacji opisanej w w pkt.10.6. Zamawiający może w każdym czasie, przed upływem terminu składania ofert, zmodyfikować treść SIWZ. Dokonaną w ten sposób modyfikację Zamawiający przekaże niezwłocznie wszystkim Wykonawcom, którym przekazano SIWZ, oraz na stronie internetowej, na której jest udostępniona niniejsza SIWZ.

10.8. Zamawiający przedłuża termin składania ofert, jeżeli w wyniku modyfikacji treści SIWZ niezbędny jest dodatkowy czas na wprowadzenie zmian w ofertach.

10.9. O przedłużeniu terminu składania ofert Zamawiający niezwłocznie zawiadamia wszystkich wykonawców, którym przekazano SIWZ, oraz na stronie internetowej, na której jest udostępniona niniejsza SIWZ.

10.10. Zamawiający wyznacza do kontaktowania się z Wykonawcami :

*Panią Bogumiłą Targowską - część przetargowa*

*Pana Tomasz Strzelczaka - część techniczna*

*tel.(0-71) 389 3655, w godz. 8:00 do 13:00*

## **11. OPIS SPOSOBU OBLICZENIA CENY OFERTY**

- 11.1. Cena oferty zostanie wyliczona przez Wykonawcę w oparciu o kosztorysy ofertowe sporządzone na formularzach, których wzór stanowi Formularz 2.1. Podstawą obliczenia ceny oferty są Przedmiary robót zamieszczone w Tomie V niniejszej SIWZ.
- 11.2. Kosztorysy ofertowe, o których mowa w pkt 11.1. należy sporządzić metodą kalkulacji uproszczonej ściśle według kolejności pozycji wyszczególnionych w Przedmiarach robót.  
Wykonawca określi ceny jednostkowe netto oraz wartości netto dla wszystkich pozycji wymienionych w Przedmiarach robót.
- 11.3. Wyliczone w kosztorysach ofertowych wartości netto za wykonanie poszczególnych elementów robót Wykonawca winien wpisać do Tabeli wartości elementów scalonych, na formularzu zgodnym z treścią Formularza 2.2. oraz w tej tabeli wyliczyć cenę oferty brutto.
- 11.4. Wykonawca obliczając cenę oferty musi uwzględnić w kosztorysach ofertowych wszystkie pozycje przedmiarowe opisane w Przedmiarach robót. Wykonawca nie może samodzielnie wprowadzić zmian do Przedmiarów robót. Wszystkie błędy ujawnione w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST) oraz w Przedmiarach robót Wykonawca winien zgłosić Zamawiającemu przed terminem określonym w pkt 10.1. niniejszej Instrukcji dla Wykonawców.
- 11.5. Tam, gdzie, w SIWZ zostało wskazane pochodzenie (marka, znak towarowy, producent, dostawca) materiałów lub normy, o których mowa w art.30 ust.1 -3 ustawy Pzp Zamawiający dopuszcza oferowanie materiałów równoważnych pod warunkiem, że zagwarantują one realizację robót w zgodzie z wydanym pozwoleniem na budowę oraz zapewnią uzyskanie parametrów technicznych nie gorszych od założonych w wyżej wymienionych dokumentach.
- 11.6. Cena oferty winna obejmować całkowity koszt wykonania przedmiotu zamówienia w tym również wszelkie koszty towarzyszące wykonaniu, o których mowa w Tomach II-V niniejszej SIWZ.
- 11.7. Cena oferty winna być wyrażona w złotych polskich (PLN).
- 11.8. Ceny jednostkowe i stawki określone przez Wykonawcę w ofercie nie będą zmieniane w toku realizacji przedmiotu zamówienia i nie będą podlegały waloryzacji.
- 11.9. Zgodnie z art.3 ust.1 pkt.1 ustawy z dnia 5 lipca 2001r. o cenach ( Dz.U. Nr 97 poz. 1050  
ze zmianami), Zamawiający, przy porównywaniu ofert, będzie brał pod uwagę kwotę, którą będzie musiał zapłacić Wykonawcy z tytułu realizacji zamówienia.
- 11.10. Gdy w postępowaniu o zamówienie publiczne biorą udział podmioty zagraniczne, które na podstawie odrębnych przepisów, nie są zobowiązane do uiszczania podatku VAT w kraju ( oferta sporządzona przez takiego wykonawcę zawiera cenę z 0% stawką podatku

VAT) a kwota oferty pozostaje w bezpośredniej relacji do kwoty, którą Zamawiający może

przeznaczyć na realizację zamówienia ( art.93 ust.1 pkt 4 Ustawy Pzp ) Zamawiający jest zobowiązany dla porównania tych ofert doliczyć do ceny ofertowej podmiotów zagranicznych kwotę należnego, obciążającego Zamawiającego z tytułu realizacji umowy, podatku VAT.

## 12. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WADIUM

12.1. Wykonawca jest zobowiązany do wniesienia wadium w wysokości:  
**6.000,00 zł ( słownie : sześć tysięcy złotych )**

12.2. Wadium musi być wniesione przed upływem terminu składania ofert w następujących formach, w zależności od wyboru Wykonawcy:

- a. pieniądzu, przelewem na rachunek bankowy:  
w **Kredyt Bank S.A. IV O/Wrocław,**  
**nr 43 1500 1793 1217 9002 3658 0000** , w takim czasie, aby kwota wadium w dniu otwarcia ofert znajdowała się na tym koncie
- b. poręczeniach bankowych lub poręczeniach spółdzielczej kasy oszczędnościowo-kredytowej, z tym, że poręczenie kasy jest zawsze poręczeniem pieniężnym;
- c. gwarancjach bankowych;
- d. gwarancjach ubezpieczeniowych;
- e. poręczeniach udzielanych przez podmioty, o których mowa w art. 6b ust. 5 pkt 2 ustawy z dnia 9 listopada 2000 roku o utworzeniu Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości (Dz.U. Nr 109, poz. 1158 z późniejszymi zmianami).

12.3. Wadium wnoszone w formie poręczeń lub gwarancji musi być złożone w oryginale, zgodnie z postanowieniami pkt 9.4.2. i musi obejmować cały okres związania ofertą, określony w pkt 14.1.

12.4. Wykonawca, który nie wniesie wadium w wysokości określonej w pkt 12.1., w formie lub formach, o których mowa w pkt 12.2. zostanie wykluczony z postępowania.

**Zamawiający informuje, że przyjmowane będą tylko gwarancje nieprzenośne, bezwarunkowe, nieodwołalne i płatne na pierwsze żądanie Zamawiającego**  
Oryginały dokumentów wniesienia wadium należy dołączyć do składanej oferty.

12.5. Zamawiający dokona niezwłocznie zwrotu wadium, jeżeli:

- a. upłynie termin związania ofertą;
- b. zostanie zawarta umowa i wniesione zabezpieczenie należytego wykonania tej umowy;
- c. Zamawiający unieważni postępowanie, a protesty zostaną ostatecznie rozstrzygnięte lub upłynie termin do ich wnoszenia.

12.6. Zamawiający, dokona niezwłocznie zwrotu wadium, na pisemny wniosek Wykonawcy:

- a. który wycofał ofertę przed upływem terminu do składania ofert;
- b. który został wykluczony z postępowania;
- c. którego oferta została odrzucona.



Złożenie wniosku o zwrot wadium jest równoznaczne ze zrzeczeniem się prawa do wniesienia protestu.

- 12.7. Jeżeli wadium wniesiono w pieniądzu Zamawiający zwróci je wraz z odsetkami wynikającymi z umowy rachunku bankowego, na którym było ono przechowywane, pomniejszone o koszty prowadzenia rachunku oraz prowizji bankowej za przelew pieniędzy na rachunek bankowy wskazany przez Wykonawcę.
- 12.8. Wykonawca, którego oferta zostanie wybrana utraci wadium wraz z odsetkami na rzecz Zamawiającego w przypadku, gdy:
- a. odmówi podpisania umowy w sprawie niniejszego zamówienia na warunkach określonych w ofercie;
  - b. nie wniesie wymaganego zabezpieczenia należytego wykonania umowy;
  - c. zawarcie umowy w sprawie niniejszego zamówienia stanie się niemożliwe z przyczyn leżących po stronie Wykonawcy.

### **13. MIEJSCE I TERMIN SKŁADANIA OFERT**

- 13.1. Oferty winny być złożone w siedzibie Zamawiającego w **Wołowie przy ul. Piłsudskiego nr 10**, w pokoju nr **2**, w terminie do **24 .05.2007** roku, do godziny **9<sup>00</sup>** czasu lokalnego.
- 13.2. Oferta otrzymana przez Zamawiającego po terminie składania ofert zostanie zwrócona Wykonawcy bez otwierania po upływie terminu przewidzianego na wniesienie protestu.

### **14. TERMIN ZWIĄZANIA OFERTĄ**

- 14.1. Termin związania ofertą wynosi **60 dni**. Bieg terminu związania ofertą rozpoczyna się wraz z upływem terminu składania ofert.
- 14.2. W uzasadnionych przypadkach, co najmniej na 7 dni przed upływem terminu związania ofertą, Zamawiający może, tylko jeden raz, zwrócić się do Wykonawców o wyrażenie zgody na przedłużenie terminu, o którym mowa w pkt 14.1., o dalsze 60 dni. Zgoda Wykonawcy na przedłużenie terminu związania ofertą winna być wyrażona na piśmie i dopuszczalna jest tylko z jednoczesnym przedłużeniem okresu ważności wadium albo z wniesieniem nowego wadium na przedłużony okres związania ofertą. Odmowa wyrażenia zgody na przedłużenie okresu związania ofertą nie powoduje utraty wadium.
- 14.3. W przypadku wniesienia protestu po upływie terminu składania ofert bieg terminu związania ofertą ulegnie zawieszeniu do czasu ostatecznego rozstrzygnięcia protestu.

### **15. OTWARCIE I OCENA OFERT**

- 15.1. Zamawiający powoła Komisję przetargową do oceny spełniania przez Wykonawców warunków udziału w postępowaniu oraz do badania i oceny ofert oraz wyboru oferty najkorzystniejszej.
- 15.2. Komisja przetargowa dokona otwarcia ofert w siedzibie Zamawiającego przy ul. Piłsudskiego 10, w Wołowie, w pokoju nr 11, w dniu **24.05.2007 r.**, o godzinie **9<sup>30</sup>** czasu lokalnego.

15.3. Otwarcie ofert jest jawne.

15.4. Bezpośrednio przed otwarciem ofert zostanie podana kwota, jaką Zamawiający zamierza przeznaczyć na sfinansowanie zamówienia. W trakcie otwarcia ofert odczytane zostaną: nazwa (firma) oraz adres Wykonawcy, którego oferta jest otwierana oraz informacje dotyczące ceny oferty, terminu wykonania zamówienia, okresu gwarancji i warunków płatności zawartych w ofercie.

15.5. Po otwarciu ofert na posiedzeniach niejawnych Komisja przetargowa dokona:

- 1) oceny spełniania przez Wykonawców warunków udziału w postępowaniu,
- 2) badania i oceny ofert oraz wyboru oferty najkorzystniejszej.

15.6. Zamawiający wezwie Wykonawców, którzy w określonym terminie nie złożyli oświadczeń i dokumentów potwierdzających spełnianie warunków udziału w postępowaniu lub którzy złożyli dokumenty zawierające błędy, do ich uzupełnienia w wyznaczonym terminie, chyba że mimo ich uzupełnienia konieczne będzie unieważnienie postępowania.

15.7. Zamawiający wezwie także Wykonawców do złożenia, w wyznaczonym przez siebie terminie, wyjaśnień dotyczących oświadczeń i dokumentów potwierdzających spełnianie warunków udziału w postępowaniu.

15.8. W toku dokonywania badania i oceny ofert Zamawiający może żądać udzielenia przez Wykonawców wyjaśnień dotyczących treści złożonych przez nich ofert. Niedopuszczalne jest prowadzenie między Zamawiającym (Komisją przetargową) a Wykonawcą negocjacji dotyczących złożonej oferty, oraz z zastrzeżeniem pkt 15.10 i 15.11., dokonywanie jakiegokolwiek zmiany w jej treści.

15.9. Zamawiający zastrzega sobie prawo wezwania Wykonawcy do złożenia w wyznaczonym terminie wyjaśnień dotyczących kalkulacji cen wybranych pozycji kosztorysu ofertowego w celu ustalenia, czy oferta nie zawiera rażąco niskiej ceny. Zamawiający odrzuci ofertę Wykonawcy, który niełoży wyjaśnień lub jeżeli dokonana ocena wyjaśnień wraz z dostarczonymi dowodami potwierdzi, że oferta zawiera rażąco niską cenę w stosunku do przedmiotu zamówienia.

15.10. Komisja przetargowa poprawi w tekście oferty oczywiste omyłki pisarskie. O poprawieniu omyłek pisarskich niezwłocznie zostaną powiadomieni wszyscy Wykonawcy, którzy złożyli oferty.

15.11. Komisja przetargowa poprawi omyłki rachunkowe w obliczeniu ceny oferty w sposób określony w art. 88 pkt 1 i pkt 2 ustawy Pzp. O poprawieniu omyłek rachunkowych i ostatecznej cenie uwzględniającej dokonane poprawki zostaną powiadomieni niezwłocznie wszyscy Wykonawcy, którzy złożyli oferty.

15.12. Komisja przetargowa odrzuci każdą ofertę w przypadku stwierdzenia że zachodzą okoliczności określone w art. 89 ust. 1 ustawy Pzp:

- 1) oferta jest niezgodna z ustawą,
- 2) treść oferty nie odpowiada treści SIWZ,

- 3) złożenie oferty stanowi czyn nieuczciwej konkurencji w rozumieniu przepisów o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji,
- 4) oferta zawiera rażąco niską cenę w stosunku do przedmiotu zamówienia,
- 5) oferta została złożona przez Wykonawcę wykluczonego z postępowania,
- 6) oferta zawiera omyłki rachunkowe w obliczeniu ceny, których nie można poprawić zgodnie z zasadami określonymi w pkt 15.11. lub błędy w obliczeniu ceny,
- 7) Wykonawca w terminie 7 dni od dnia otrzymania zawiadomienia nie zgodzi się na poprawienie omyłki rachunkowej w obliczeniu ceny,
- 8) oferta jest nieważna na podstawie odrębnych przepisów.

## 16. KRYTERIA WYBORU OFERTY NAJKORZYSTNIEJSZEJ

- 16.1. Przy dokonywaniu wyboru najkorzystniejszej oferty Zamawiający stosować będzie **wyłącznie kryterium ceny**. Oceny dokonywać będą członkowie Komisji przetargowej, stosując zasadę, iż oferta nieodrzucona, zawierająca najniższą cenę jest ofertą najkorzystniejszą.
- 16.2. Zamawiający nie przewiduje aukcji elektronicznej.
- 16.3. Jeżeli nie będzie można dokonać wyboru oferty najkorzystniejszej ze względu na to, że zostały złożone oferty o takiej samej cenie, Zamawiający wezwie Wykonawców, którzy złożyli te oferty, do złożenia w wyznaczonym terminie ofert dodatkowych. Wykonawcy w ofertach dodatkowych nie mogą zaoferować cen wyższych niż zaoferowane w złożonych ofertach.
- 16.4. Zamawiający unieważni postępowanie jeżeli wystąpi jedna z okoliczności, o których mowa w art. 93 ust. 1 ustawy Pzp, t.j.:
  - 16.4.1. nie zostanie złożona żadna oferta niepodlegająca odrzuceniu;
  - 16.4.2. cena najkorzystniejszej oferty przewyższy kwotę, którą Zamawiający może przeznaczyć na sfinansowanie zamówienia;
  - 16.4.3. w przypadku, o którym mowa w pkt 16.2. złożone zostaną oferty dodatkowe o takiej samej cenie;
  - 16.4.4. wystąpi istotna zmiana okoliczności, powodująca, że prowadzenie postępowania lub wykonanie zamówienia nie leży w interesie publicznym, czego nie można było wcześniej przewidzieć;
  - 16.4.5. postępowanie obarczone będzie wadą uniemożliwiającą zawarcie ważnej umowy.
- 16.5. O unieważnieniu postępowania Zamawiający zawiadomi wszystkich Wykonawców, którzy :
  - 1) ubiegali się o udzielenie zamówienia – w przypadku unieważnienia postępowania przed upływem terminu składania ofert,
  - 2) złożyli oferty – w przypadku unieważnienia postępowania po upływie terminu składania ofert- podając uzasadnienie faktyczne i prawne unieważnienia.
- 16.6. Jeżeli postępowanie zostanie unieważnione z przyczyn leżących po stronie Zamawiającego, Wykonawcom, którzy złożyli oferty niepodlegające odrzuceniu,

przysługuje roszczenie o zwrot uzasadnionych kosztów uczestnictwa w postępowaniu, w szczególności kosztów przygotowania oferty.

- 16.7. W przypadku unieważnienia postępowania Zamawiający na wniosek Wykonawcy, który ubiegał się o udzielenie zamówienia, zawiadomi o wszczęciu kolejnego postępowania, które dotyczyć będzie lub obejmować ten sam przedmiot zamówienia.

## **17. ZABEZPIECZENIE NALEŻYTEGO WYKONANIA UMOWY**

17.1. Wykonawca zobowiązany jest do wniesienia zabezpieczenia należytego wykonania umowy na kwotę stanowiącą **5%** zaoferowanej ceny ( brutto) w następujących formach (do wyboru):

- 1) pieniądzu, przelewem na konto w KREDYT BANK SA IV Oddział Wrocław **nr 43 1500 1793 1217 9002 3658 0000**,
- 2) poręczeniach bankowych lub poręczeniach spółdzielczej kasy oszczędnościowo-kredytowej, z tym, że zobowiązanie kasy jest zawsze zobowiązaniem pieniężnym
- 3) gwarancjach bankowych,
- 4) gwarancjach ubezpieczeniowych
- 5) poręczeniach udzielanych przez podmioty, o których mowa w art. 6b ust. 5 pkt 2 ustawy z dnia 9 listopada 2000 r. o utworzeniu Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości (Dz.U. Nr 109, poz. 1158 z późniejszymi zmianami).

**Zamawiający informuje, że przyjmowane będą tylko gwarancje nieprzełośne, bezwarunkowe, nieodwołalne i płatne na pierwsze żądanie Zamawiającego.**

17.2. W przypadku wniesienia wadium w pieniądzu Wykonawca może wyrazić zgodę na zaliczenie kwoty wadium na poczet zabezpieczenia.

17.3. Zamawiający zwróci zabezpieczenie należytego wykonania umowy w terminie i na warunkach określonych w Tomie II.

## **18. UDZIELENIE ZAMÓWIENIA**

18.1. Zamawiający udzieli zamówienia Wykonawcy, którego oferta zostanie uznana za najkorzystniejszą zgodnie z zasadami określonymi w pkt 16.

18.2. Niezwłocznie po wyborze najkorzystniejszej oferty Zamawiający zawiadomi Wykonawców, którzy złożyli oferty, o:

- 1) wyborze najkorzystniejszej oferty, podając nazwę (firmę) i adres Wykonawcy, którego ofertę wybrano i uzasadnienie jej wyboru,
- 2) Wykonawcach, których oferty zostały odrzucone, podając uzasadnienie faktyczne i prawne odrzucenia, oraz
- 3) Wykonawcach, którzy zostali wykluczeni z niniejszego postępowania, podając uzasadnienie faktyczne i prawne wykluczenia.

Informacja o wyborze najkorzystniejszej oferty, o której mowa w pkt 1), zamieszczona zostanie jednocześnie na stronie internetowej oraz w miejscu publicznie dostępnym na tablicy ogłoszeń w siedzibie Zamawiającego.

- 18.3. Wykonawcy, którego oferta zostanie wybrana, Zamawiający wskaże miejsce i termin podpisania umowy. Umowa podpisana zostanie w terminie nie krótszym niż 7 dni od dnia przekazania zawiadomienia o wyborze oferty, nie później jednak niż przed upływem terminu związania ofertą.
- 18.4. Jeżeli Wykonawca, którego oferta została wybrana, uchyli się od zawarcia umowy lub nie wniesie wymaganego zabezpieczenia należytego wykonania umowy, Zamawiający będzie mógł wybrać ofertę najkorzystniejszą spośród pozostałych ofert, bez przeprowadzania ponownej ich oceny, chyba że zachodzą przesłanki do unieważnienia postępowania.

## **19. INFORMACJE O FORMALNOŚCIACH JAKICH NALEŻY DOPEŁNIĆ PO WYBORZE OFERTY W CELU ZAWARCIA UMOWY**

- 19.1. Wykonawca, którego oferta zostanie uznana za najkorzystniejszą, zobowiązany będzie, po uprawomocnienia się decyzji o wyborze jego oferty, a przed podpisaniem umowy, przedłożyć do wglądu Zamawiającemu:
- 1) Harmonogram Robót (w tygodniach) potwierdzający zobowiązanie Wykonawcy do wykonania przedmiotu zamówienia w terminie, o którym mowa w pkt 6 niniejszej Instrukcji dla Wykonawców i określający zakres robót podlegający częściowej płatności.
  - 2) Umowę konsorcjum stwierdzającą solidarną odpowiedzialność wszystkich Wykonawców za realizację zamówienia oraz zawierającą upoważnienie dla jednego z Wykonawców do składania i przyjmowania oświadczeń wobec Zamawiającego w imieniu wszystkich Wykonawców, a także do otrzymywania należnych płatności.
- 19.2. O terminie na przedłożenie dokumentów, o których mowa w pkt 19.1, Wykonawca zostanie powiadomiony przez Zamawiającego odrębnym pismem.
- 19.3. W przypadku nieprzedłożenia przez Wykonawcę wymaganych dokumentów w terminie, o którym mowa w pkt 19.2., umowa nie zostanie zawarta z przyczyn leżących po stronie Wykonawcy, a wniesione wadium ulegnie przepadkowi.

## **20. POUCZENIE O ŚRODKACH OCHRONY PRAWNEJ**

- 20.1. Wykonawcom i innym osobom, których interes prawny w uzyskaniu zamówienia doznał lub może doznać uszczerbku w wyniku naruszenia przez Zamawiającego przepisów ustawy Pzp, przysługują środki ochrony prawnej przewidziane w Dziale VI tej ustawy.
- 20.2. Przed upływem terminu do składania ofert środki ochrony prawnej przysługują również organizacjom zrzeszającym Wykonawców, wpisanym na listę organizacji prowadzoną przez Prezesa Urzędu Zamówień Publicznych.
- 20.3. Protest dotyczący treści ogłoszenia wnosi się w terminie 7 dni od dnia publikacji ogłoszenia w Biuletynie Zamówień Publicznych, a postanowień SIWZ – w terminie 7 dni od dnia zamieszczenia SIWZ na stronie internetowej.

Pozostałe protesty wnosi się w terminie 7 dni od dnia, w którym powzięto lub można było powziąć wiadomość o okolicznościach stanowiących podstawę ich wniesienia.

20.4. Protest uważa się za wniesiony z chwilą, gdy dotarł on do Zamawiającego w taki sposób, że mógł zapoznać się z jego treścią.

20.5. Protest winien być umotywowany, wniesiony na piśmie oraz :

- 1) wskazywać oprotestowaną czynność lub zaniechanie Zamawiającego,
- 2) zawierać żądanie Protestującego,
- 3) zawierać zwięzłe przytoczenie zarzutów oraz okoliczności faktycznych i prawnych uzasadniających wniesienie protestu.

20.6. Kopię wniesionego protestu Zamawiający niezwłocznie przekaze Wykonawcom uczestniczącym w postępowaniu, wzywając ich do wzięcia udziału w postępowaniu toczącym się w wyniku wniesienia protestu, a jeżeli protest dotyczy treści ogłoszenia lub postanowień SIWZ, zamieści ją również na stronie internetowej, na której jest udostępniana SIWZ, wzywając Wykonawców do wzięcia udziału w postępowaniu toczącym się w wyniku wniesienia protestu..

20.7. Uczestnikami postępowania protestacyjnego staną się Wykonawcy, którzy mają interes prawny w tym, aby protest został rozstrzygnięty na korzyść jednej ze stron i którzy przystąpią do postępowania w terminie 3 dni od dnia otrzymania wezwania, o którym mowa w pkt 20.6., do upływu terminów, o których mowa w pkt 20.3. Zgłoszenie przystąpienia do postępowania powinno wskazywać interes prawny w przystąpieniu i określać żądanie w zakresie zarzutów zawartych w proteście. Zgłoszenie przystąpienia do postępowania należy wnieść do Zamawiającego, a jego kopię przekazać Wykonawcy, który wniósł protest.

20.8. Wykonawca wnoszący protest oraz Wykonawca wezwany zgodnie z pkt 20.6. nie mogą następnie korzystać ze środków ochrony prawnej na czynności Zamawiającego wykonane zgodnie z ostatecznym rozstrzygnięciem protestu zapadłym w postępowaniu toczącym się w wyniku wniesienia protestu oraz nie mogą wnieść kolejnego protestu, powołując się na te same okoliczności.

20.9. Zamawiający rozstrzyga protesty na zasadach określonych w art. 183 ustawy Pzp.

20.10. Od rozstrzygnięcia protestu przez Zamawiającego przysługuje odwołanie do Prezesa Urzędu Zamówień Publicznych. Odwołanie należy wnieść w terminie 5 dni od dnia doręczenia rozstrzygnięcia protestu lub upływu terminu do rozstrzygnięcia protestu, jednocześnie przekazując kopię odwołania Zamawiającego. Złożenie odwołania w placówce pocztowej operatora publicznego jest równoznaczne z wniesieniem do Prezesa Urzędu Zamówień Publicznych.

20.11. Kopię odwołania Zamawiający przekaze jednocześnie wszystkim uczestnikom postępowania toczącego się w wyniku wniesienia protestu, nie później niż w terminie 2 dni od dnia otrzymania, wzywając ich do wzięcia udziału w postępowaniu odwoławczym.



20.12. Wykonawca może zgłosić przystąpienie do postępowania odwoławczego na zasadach określonych w art. 184 ust. 4 ustawy Pzp.

20.13. Odwołanie rozstrzyga zespół arbitrów wskazanych przez Prezesa Urzędu Zamówień Publicznych.

20.14. Na wyrok zespołu arbitrów oraz postanowienie zespołu arbitrów kończące postępowanie odwoławcze przysługuje skarga do sądu we Wrocławiu.

**Zamawiający:**

Kierownik Rejonu

mgr inż. Tomasz Adamczyk

## **Rozdział 2**

### **Formularz Oferty**

### **i Formularze załączników do Oferty**



(pieczęć Wykonawcy/Wykonawców)

## OFERTA

Do Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad  
Oddział we Wrocławiu  
Rejon w Wołowie  
56-100 WOŁÓW  
ul. Piłsudskiego 10

Nawiązując do ogłoszenia o przetargu nieograniczonym  
na **PRZEBUDOWĘ PRZEPUSTU W CIĄGU DROGI KRAJOWEJ Nr 36 km 42+049**  
**k/m BORASZYCE**

**MY NIŻEJ PODPISANI**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

działając w imieniu i na rzecz

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(nazwa (firma) dokładny adres Wykonawcy/Wykonawców)

(w przypadku składania oferty przez podmioty występujące wspólnie podać nazwy(firmy) i dokładne adresy  
wszystkich wspólników spółki cywilnej lub członków konsorcjum)

1. **SKŁADAMY OFERTE** na wykonanie przedmiotu zamówienia w zakresie określonym w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.
2. **OŚWIADCZAMY**, że zapoznaliśmy się ze Specyfikacją Istotnych Warunków Zamówienia oraz wyjaśnieniami i modyfikacjami Specyfikacji przekazanymi przez Zamawiającego i uznajemy się za związanych określonymi w nich postanowieniami i zasadami postępowania.
3. **OFERUJEMY** wykonanie przedmiotu zamówienia:  
**za cenę brutto** \_\_\_\_\_ PLN  
(słownie złotych: \_\_\_\_\_)  
zgodnie z załączonym do oferty kosztorysem ofertowym,
4. **ZOBOWIĄZUJEMY SIĘ** do wykonania zamówienia w terminie **do 15.09.2007 r.**

**5. ZOBOWIĄZUJEMY SIĘ** do udzielenia pisemnej gwarancji jakości na okres 12 m-cy.

**6. AKCEPTUJEMY** warunki płatności za wykonane roboty t.j. 30 dni od daty otrzymania faktury.

**7. UWAŻAMY SIĘ** za związanych niniejszą ofertą przez czas wskazany w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia, t.j. przez okres 60 dni od upływu terminu składania ofert. Na potwierdzenie powyższego wnieśliśmy wadium w wysokości \_\_\_\_\_ PLN, w formie \_\_\_\_\_.

**8. ZAMÓWIENIE ZREALIZUJEMY:**

a) sami\*/przy udziale podwykonawców\*:

---

*(zakres i wartość powierzonych robót)*

---

*(nazwa / firma, dokładny adres Podwykonawcy)*

**9. OŚWIADCZAMY**, że sposób reprezentacji spółki / konsorcjum\* dla potrzeb niniejszego zamówienia jest następujący: \_\_\_\_\_

---

*(Wypełniają jedynie przedsiębiorcy składający wspólną ofertę - spółki cywilne lub konsorcja)*

**10. DEKLARUJEMY** wniesienie zabezpieczenia należytego wykonania umowy w wysokości 5 % ceny określonej w pkt 3 oferty, w następującej formie/formach:

---

**11. OŚWIADCZAMY**, iż - za wyjątkiem informacji i dokumentów zawartych w ofercie na stronach nr od \_\_\_\_ do \_\_\_\_ - niniejsza oferta oraz wszelkie załączniki do niej są jawne i nie zawierają informacji stanowiących tajemnicę przedsiębiorstwa w rozumieniu przepisów o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji.

**12. OŚWIADCZAMY**, że zapoznaliśmy się z postanowieniami umowy, określonymi w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia i zobowiązujemy się, w przypadku wyboru naszej oferty, do zawarcia umowy zgodnej z niniejszą ofertą, na warunkach określonych w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia, w miejscu i terminie wyznaczonym przez Zamawiającego.

**13. WSZELKĄ KORESPONDENCJĘ** w sprawie niniejszego postępowania należy kierować na poniższy adres:

---

---

**14. OFERTĘ** niniejszą składamy na \_\_\_\_\_ stronach.

**15. ZAŁĄCZNIKAMI** do niniejszej oferty, stanowiącymi jej integralną część są:

---

---

---

---

---

**16. WRAZ Z OFERTĄ** składamy następujące oświadczenia i dokumenty na \_\_ stronach:

- Oświadczenie o spełnianiu warunków określonych w art. 22 ust. 1 ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych;

- \_\_\_\_\_

- \_\_\_\_\_

- \_\_\_\_\_

- \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ dnia \_\_ \_\_ 200\_\_ roku

\* niepotrzebne skreślić

\_\_\_\_\_  
(podpis Wykonawcy/Pełnomocnika)

**Formularz 2.2.**

Przebudowa przepustu w ciągu drogi krajowej nr 36 km 42+049 k/m Boraszyce  
**ZBIORCZE ZESTAWIENIE KOSZTÓW**

Wyszczególnienie	Wartość zł *)
<b>ROBOTY DROGOWO - MOSTOWE</b>	
Roboty przygotowawcze	
Roboty ziemne	
Odwodnienie korpusu drogowego	
Podbudowy	
Nawierzchnie	
Roboty wykończeniowe	
Oznakowanie dróg i urządzenia bezpieczeństwa ruchu	
Ustroje nośne	
Hydroizolacja	
<b>OGÓŁEM bez VAT-u</b>	
<b>VAT 22%</b>	
<b>OGÓŁEM Z VAT-em</b>	
<b>CENA OFERTOWA (brutto)</b>	

\*) Wartość należy podawać w złotych z dokładnością do jednego grosza.

.....  
(pieczęć i podpis wykonawcy)

.....  
(data)

**Formularz 2.3.**

<i>(pieczęć Wykonawcy/Wykonawców)</i>	<b>WYKAZ STAWEK I NARZUTÓW</b>
---------------------------------------	--------------------------------

**Składając ofertę w przetargu nieograniczonym na:**  
**PRZEBUDOWĘ PRZEPUSTU W CIĄGU DROGI KRAJOWEJ Nr 36 km 42+049 k/m BORASZYCE**

**oświadczam, że przy realizacji zamówienia dla robót nieprzewidzianych będą stosowane poniżej podane stawki i narzuty:**

Pozycja	WYSZCZEGÓLNIENIE CZYNNIKÓW PRODUKCJI	Jednostka	Stawka obliczeniowa
1.	ROBOCIZNA (R)	złotych za 1 r-g	
2.	SPRZĘT (S)	złotych za 1 m-g	
3.	MATERIAŁY (M)	złotych za j.m.	
4.	KOSZTY ZAKUPU MATERIAŁÓW (K <sub>Z</sub> ) od M	%	
5.	KOSZTY POŚREDNIE (K <sub>P</sub> ) od R+S	%	
6.	ZYSK KALKULACYJNY (Z) od R+S+K <sub>P</sub>	%	

Wypełniony przez Wykonawcę powyższy „Wykaz” będzie stanowić podstawę kalkulacji cen robót nieprzewidzianych w opisach robót w przedmiarach robót i/lub kosztorysie ofertowym. Określone przez Wykonawcę w „Wykazie” narzuty kosztów zakupu, kosztów pośrednich i zysku nie mogą być wyższe od przyjętych przy kalkulacji cen w kosztorysie ofertowym.

\_\_\_\_\_ dnia \_\_\_\_ 2007 roku

\_\_\_\_\_  
*(podpis Wykonawcy/Pełnomocnika)*

## HARMONOGRAM ROBÓT

**Składając ofertę w przetargu nieograniczonym na:**

**PRZEBUDOWĘ PRZEPUSTU W CIĄGU DROGI KRAJOWEJ Nr 36 km 42+049  
k/m BORASZYCE**

**oświadczam, że planuję wykonać roboty zgodnie z poniższym harmonogramem.**

Harmonogram powinien zawierać :

- wykaz podstawowych robót
- terminy rozpoczęcia i zakończenia

..... dnia ..... 2007r.

.....  
( podpis Wykonawcy/Pełnomocnika )

## **Rozdział 3**

*Formularze dotyczące wiarygodności Wykonawcy:*

- Formularz 3.1. Oświadczenie Wykonawcy o spełnianiu warunków określonych w art. 22 ust. 1 ustawy Prawo zamówień publicznych;
- Formularz 3.2. Oświadczenie Wykonawcy o potencjale kadrowym przewidzianym do realizacji zamówienia
- Formularz 3.3. Oświadczenie Wykonawcy o potencjale technicznym przewidzianym do realizacji zamówienia;
- Formularz 3.4. Oświadczenia Wykonawcy o doświadczeniu zawodowym;
- Formularz 3.5. Oświadczenie Wykonawcy o Podwykonawcach przewidywanych do wykorzystania przy realizacji zamówienia.

### Formularz 3.1.

<i>(pieczęć Wykonawcy/Wykonawców)</i>	<b>OŚWIADCZENIE</b> <b>(zgodnie z art. 22 ust. 1)</b>
---------------------------------------	----------------------------------------------------------

**Składając ofertę w przetargu nieograniczonym na:**

**PRZEBUDOWĘ PRZEPUSTU W CIĄGU DROGI KRAJOWEJ Nr 36 km 42+049 k/m BORASZYCE**  
**oświadczamy, że:**

1. Posiadamy uprawnienia, wymagane ustawami, do wykonywania działalności i czynności w zakresie przedmiotu niniejszego zamówienia.
2. Posiadamy niezbędną wiedzę i doświadczenie oraz potencjał techniczny, a także dysponujemy osobami zdolnymi do wykonania zamówienia.
3. Znajdujemy się w sytuacji ekonomicznej i finansowej zapewniającej wykonanie zamówienia.
4. Nie podlegamy wykluczeniu z postępowania o udzielenie zamówienia.

\_\_\_\_\_ dnia \_\_\_\_ 2007 roku

\_\_\_\_\_  
*(podpis Wykonawcy/Pełnomocnika)*



### Formularz 3.2.

<i>(pieczęć Wykonawcy/Wykonawców)</i>	<b>POTENCJAŁ KADROWY</b>
---------------------------------------	--------------------------

**Składając ofertę w przetargu nieograniczonym na:**  
**PRZEBUDOWĘ PRZEPUSTU W CIĄGU DROGI KRAJOWEJ Nr 36 km 42+049 k/m BORASZYCE**  
**oświadczamy, że do realizacji niniejszego zamówienia skierujemy następujące osoby:**

LP	NAZWISKO I IMIĘ	ROLA W REALIZACJI ZAMÓWIENIA STANOWISKO	RODZAJ i NR UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH NUMER CZŁONKOWSKI IZBY	KWALIFIKACJE (DOŚWIADCZENIE)
1	2	3	4	5

Uwaga:

Jeżeli nie wymagano życiorysów zawodowych w kol. 5 podać informacje potwierdzające spełnienie warunków określonych w pkt 7.2.2 Instrukcji dla Wykonawców, jeżeli życiorysy zawodowe były wymagane – w kol. 5 wpisać: „wg. załączonego życiorysu”.

Oświadczamy, że wyszczególnione w tabeli osoby spełniają wymagania określone w pkt 7.2.2. Instrukcji dla Wykonawców.

\_\_\_\_\_ dnia \_\_ \_\_ 2007 roku

\_\_\_\_\_  
( podpis Wykonawcy/Pełnomocnika )

### Formularz 3.3.

<i>(pieczęć Wykonawcy)</i>	<b>POTENCJAŁ TECHNICZNY</b>
----------------------------	-----------------------------

**Składając ofertę w przetargu nieograniczonym na:**

**PRZEBUDOWĘ PRZEPUSTU W CIĄGU DROGI KRAJOWEJ Nr 36 km 42+049 k/m BORASZYCE**  
oświadczamy, że firma posiada następujące, w pełni sprawne, jednostki sprzętowe i środki transportu:

LP.	WYSZCZEGÓLNIENIE (TYP, MODEL, ROK PRODUKCJI, PRODUCENT, PARAMETRY)	LICZBA JEDNOSTEK	FORMA WŁADANIA
1.	2.	3.	4.
	<b>A. Sprzęt</b>		
	<b>B. Środki transportu</b>		

Uwaga:

W kolumnie 4 określić formę władania (np. własność, leasing, dzierżawa, itp.).

\_\_\_\_\_ dnia \_\_ \_\_ 2007 roku

*(podpis Wykonawcy/Petnomocnika)*

---

### Formularz 3.4.

(pieczęć Wykonawcy/Wykonawców)

## DOŚWIADCZENIE ZAWODOWE

**Składając ofertę w przetargu nieograniczonym na:**

**PRZEBUDOWĘ PRZEPUSTU W CIĄG DROGI KRAJOWEJ Nr 36 km 42+049 k/m BORASZYCE**

**oświadczamy, że zrealizowaliśmy (zostały zakończone ) w okresie ostatnich 5 lat przed dniem wszczęcia niniejszego postępowania o zamówienie publiczne następujące zadania rodzajowo i wartościowo porównywalne z wymaganiami Zamawiającego:**

Nazwa i adres Zamawiającego	Wartość zadania wykonanego przez Wykonawcę	Informacje potwierdzające spełnienie warunków określonych w pkt.7.2.4 Instrukcji dla Wykonawców	Czas realizacji	
			początek <u>miesiąc</u> rok	koniec <u>miesiąc</u> rok
1	2	3	4	5

Załączam dokumenty potwierdzające należyte wykonanie wyszczególnionych w tabeli zadań.

\_\_\_\_\_ dnia \_\_ \_\_ 2007 roku

\_\_\_\_\_  
(podpis Wykonawcy/Pełnomocnika)

### Formularz 3.5.

<i>(pieczęć Wykonawcy/Wykonawców)</i>	<b>PODWYKONAWCY</b>
---------------------------------------	---------------------

**Składając ofertę w przetargu nieograniczonym na:**  
**Przebudowę przepustu w ciągu drogi krajowej Nr 36 km 42+049 k/m Boraszyce**  
**oświadczamy, że do realizacji niniejszego zamówienia przewidujemy zaangażować**  
**następujących Podwykonawców:**

NAZWA (FIRMA), ADRES	RODZAJ PLANOWANYCH DO POWIERZENIA ROBÓT	KWALIFIKACJE* <i>(nazwa i zakres wykonanego zamówienia, nazwa i adres zamawiającego)</i>
1	2	3

\_\_\_\_\_ dnia \_\_ \_\_ 200\_ roku

\_\_\_\_\_  
*(podpis Wykonawcy/Pełnomocnika)*

**Tom II**

***ISTOTNE DLA STRON POSTANOWIENIA UMOWY***

## **PROJEKT UMOWY**

**UMOWA NR GDDKiA-O/ WR-R/Wo/RP / /2007**

W dniu .....**2007** r. w Wołowie pomiędzy:  
Generalną Dyрекcją Dróg Krajowych i Autostrad, Oddział we Wrocławiu  
**Rejon w Wołowie, 56-100 Wołów, Ul. Piłsudskiego 10**

zwanym dalej **Zamawiającym** reprezentowanym przez:  
Kierownika Rejonu – mgr inż. Tomasza Adamczyka

**a** .....  
.....

zwanym dalej **Wykonawcą** reprezentowanym przez:

1. ....
2. ....

została zawarta umowa następującej treści :

1. Na podstawie rozstrzygnięcia przetargu nieograniczonego Zamawiający powierza a Wykonawca zobowiązuje się do wykonania robót polegających na:  
**PRZEBUDOWIE PRZEPUSTU W CIĄGU DROGI KRAJOWEJ Nr 36 km 42+049  
k/m BORASZYCE**

**Zakres rzeczowy:**

- rozbiórka istniejącego przepustu z płyt kamiennych o przekroju prostokątnym 120 cm x 45 cm i długości 9,5 m
- wykonanie nowej konstrukcji żelbetowej monolitycznej w formie skrzynki o przekroju 200 cm x 100 cm i długości 11,8 m

zgodnie z ofertą

2. Integralnymi składnikami niniejszej umowy są następujące dokumenty:
  - a) Pismo akceptujące
  - b) Oferta Wykonawcy z dnia ..... wraz z załącznikami
  - c) Kosztorys ofertowy
  - d) Istotne Postanowienia Umowy
  - e) Szczegółowe Specyfikacje Techniczne
  - f) Projekt budowlano-wykonawczy
3. Termin wykonania umowy ustala się do dnia **15.09.2007 r.**

4. Zamawiający zobowiązuje się zapłacić cenę umowną w wysokości :

..... **zł ( netto )**

słownie: .....

..... **zł VAT**

słownie: .....

..... **zł ( brutto )**

słownie zł brutto : .....

- 4.1. W przypadku zmiany przez władzę procentowej stawki podatku VAT, określonej w pkt.4 kwota brutto wynagrodzenia zostanie aneksem do niniejszej Umowy odpowiednio dostosowana.
5. Należności będą regulowane z konta Zamawiającego w **Kredyt Bank S.A.IV O/ Wrocław Nr 68150017931217900234140000** na konto Wykonawcy w  
.....
6. Wszelkie zmiany i uzupełnienia treści umowy mogą być dokonywane wyłącznie w formie aneksu podpisanego przez obie strony, z zastrzeżeniem postanowień art.144 ustawy p.z.p
7. W sprawach nieuregulowanych postanowieniami niniejszej umowy, mają zastosowanie przepisy Kodeksu Cywilnego, Ustawy Prawo zamówień publicznych, ustawy Prawo budowlane.
8. Niniejsza umowa wchodzi w życie w dniu podpisania. Za datę podpisania umowy uważa się datę podpisania przez ostatnią ze stron.
9. Umowę sporządzono w 2 jednobrzmiących egzemplarzach po 1 dla każdej ze stron.

## PODPISY I PIECZĘCIE

W imieniu Zamawiającego :

Miejsce pieczęci

W imieniu Wykonawcy :

Miejsce pieczęci

/ PROJEKT UMOWY AKCEPTUJĘ /

## ISTOTNE DLA STRON POSTANOWIENIA UMOWY

### § 1

Zamawiający powierza, a Wykonawca przyjmuje do wykonania

#### **PRZEBUDOWY PRZEPUSTU W CIĄGU DROGI KRAJOWEJ Nr 36 km 42+049 k/m BORASZYCE**

w zakresie szczegółowo określonym w Ofercie Wykonawcy stanowiącej załącznik nr 1 do niniejszej umowy, w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia, stanowiącej załącznik nr 2 do niniejszej umowy oraz w Projekcie budowlano – wykonawczym stanowiącym załącznik nr 3.

Przedmiot zamówienia ma być wykonany również zgodnie z Ogólną Specyfikacją Techniczną D-M.-00.00.00 (OST) oraz Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi (SST).

### § 2

1. Przedmiot umowy wykonany zostanie z materiałów dostarczonych przez Wykonawcę.
2. Materiały, o których mowa w ust. 1, powinny odpowiadać co do jakości wymaganiom określonym ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (DzU. Nr 92, poz. 881) oraz wymaganiom określonym w OST i SST.
3. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót zgodnie z zasadami kontroli jakości materiałów i robót określonymi w OST i w SST.

### § 3

1. Termin przekazania terenu budowy, z zastrzeżeniem § 9 ust. 4: **7 dni** od zawarcia umowy.  
W dniu przekazania terenu budowy Zamawiający przekaze Wykonawcy dziennik budowy oraz Projekt budowlano - wykonawczy.
2. Termin rozpoczęcia robót będących przedmiotem umowy- **7 dni** od terminu przekazania terenu budowy.
3. Termin zakończenia robót będących przedmiotem umowy (odbiór ostateczny przedmiotu umowy): do **15.09.2007r.**

### § 4

1. Przedmiot umowy określony w §1 będzie realizowany zgodnie z zatwierdzonym przez Zamawiającego harmonogramem robót, stanowiącym załącznik Nr 4 do umowy.
2. Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć Zamawiającemu do zatwierdzenia uaktualniony harmonogram robót w terminie 5 dni od daty wydania przez Zamawiającego poleceń, o których mowa w § 7, ust.1 niniejszej umowy.
3. Zamawiający zgłosi uwagi do harmonogramu, o którym mowa w ust. 2 i 3 w ciągu 3 dni od daty przedłożenia harmonogramu do zatwierdzenia lub zatwierdzi harmonogram w ciągu 3 dni od daty przedłożenia harmonogramu do zatwierdzenia.



## § 5

1. Wynagrodzenie za wykonanie przedmiotu umowy określonego w § 1 strony ustalają zgodnie z ofertą Wykonawcy na kwotę netto \_\_\_\_\_ zł,  
(słownie złotych: \_\_\_\_\_ )  
plus \_\_\_\_ % podatek VAT \_\_\_\_\_ zł,  
(słownie złotych \_\_\_\_\_ )  
co łącznie stanowi kwotę brutto \_\_\_\_\_ zł  
(słownie złotych: \_\_\_\_\_ ).
2. W przypadku zmiany przez władzę ustawodawczą określonej w ust. 1 procentowej stawki podatku VAT, kwota brutto wynagrodzenia zostanie aneksem do niniejszej umowy odpowiednio dostosowana.

## § 6

1. Wynagrodzenie Wykonawcy, o którym mowa w § 5, rozliczane będzie na podstawie faktury VAT wystawionej przez Wykonawcę w oparciu o protokół odbioru ostatecznego robót oraz o zestawienie wartości wykonanych robót. Dołączone do faktury dokumenty muszą być sprawdzone przez Inspektora nadzoru i zatwierdzone przez Zamawiającego. Do rozliczenia końcowego Wykonawca przedłoży zestawienie kserokopii faktur i należności zapłaconych podwykonawcom.
2. Wynagrodzenie Wykonawcy, o których mowa w ust. 1 i ust. 3 stanowić będzie wynik iloczynu ilości wykonanych robót i cen jednostkowych podanych w kosztorysie ofertowym stanowiącym załącznik do Oferty Wykonawcy lub cen jednostkowych wyliczonych zgodnie z postanowieniami § 8 niniejszej umowy.
3. Należności z tytułu faktur będą płatne przez Zamawiającego przelewem na konta:
  - 1) Wykonawcy w \_\_\_\_\_ nr \_\_\_\_\_,
  - 2) Podwykonawcy w \_\_\_\_\_ nr \_\_\_\_\_,
  - 3) Podwykonawcy w \_\_\_\_\_ nr \_\_\_\_\_,
4. Zamawiający ma obowiązek zapłaty faktury w terminie do 30 dni licząc od daty jej otrzymania. Datą zapłaty jest dzień wydania polecenia przelewu bankowego.

## § 7

1. Zamawiający ma prawo, jeżeli jest to niezbędne do zgodnej z umową realizacji robót, polecać dokonywanie takich zmian ich jakości i ilości, jakie będą za niezbędne dla wykonania przedmiotu niniejszej umowy, a Wykonawca powinien wykonać każde z poniższych poleceń:
  - 1) zwiększyć lub zmniejszyć ilość robót objętych kosztorysem ofertowym,
  - 2) pominąć jakieś roboty,

- 3) wykonać roboty nieprzewidziane,
2. Wprowadzone przez Zamawiającego zmiany nie unieważniają w jakiegokolwiek mierze umowy, ale skutki tych zmian stanowią podstawę do zmiany - na wniosek Wykonawcy - terminu zakończenia robót, o którym mowa w § 3 ust. 3 oraz zmiany wynagrodzenia zgodnie z postanowieniami § 8.
3. Wykonawca nie wprowadzi jakichkolwiek zmian jakości i ilości robót bez pisemnego polecenia Zamawiającego.

## § 8

1. Jeżeli roboty wynikające z wprowadzonych postanowieniami § 7 ust. 1 zmian, odpowiadają opisowi pozycji w kosztorysie ofertowym, cena jednostkowa określona w kosztorysie ofertowym, używana jest do wyliczenia wysokości wynagrodzenia, o którym mowa w § 6 ust. 4.
2. Jeżeli roboty wynikające z wprowadzonych postanowieniami § 7 ust. 1 zmian, nie odpowiadają opisowi pozycji w kosztorysie ofertowym, Wykonawca powinien przedłożyć do akceptacji Zamawiającego kalkulację ceny jednostkowej tych robót z uwzględnieniem cen czynników produkcji nie wyższych od określonych przez Wykonawcę w załącznikach do oferty Wykonawcy ( Formularz 2.3.), a dla materiałów, sprzętu i transportu dla których ceny nie zostały określone w tych załącznikach – *\*ceny nie wyższych od średnich cen materiałów, sprzętu i transportu publikowanych w wydawnictwie „Sekocenbud” w miesiącu, w którym kalkulacja jest sporządzana oraz nakładów rzeczowych określonych w Katalogach Nakładów Rzeczowych (KNR), a w przypadku robót, dla których nie określono nakładów rzeczowych w KNR, wg innych ogólnie stosowanych katalogów lub nakładów własnych zaakceptowanych przez Zamawiającego.*
3. Jeżeli cena jednostkowa przedłożona przez Wykonawcę do akceptacji Zamawiającemu będzie skalkulowana niezgodnie z postanowieniami ust. 2, Zamawiający wprowadzi korektę ceny opartą na własnych wyliczeniach.
4. Wykonawca powinien dokonać wyliczeń cen, o których mowa w ust. 2 oraz przedstawić Zamawiającemu do akceptacji wysokość wynagrodzenia wynikającą ze zmian przed rozpoczęciem robót wynikających z tych zmian.

## § 9

1. Do obowiązków Zamawiającego należy:
  - 1) przekazanie terenu budowy, dziennika budowy oraz Projektu budowlano – wykonawczego w terminie określonym § 3 ust. 1.
  - 2) zapewnienie nadzoru inwestorskiego,  
.../... \_\_\_\_\_ ,
2. Do obowiązków Wykonawcy należy w szczególności:
  - 1) wykonanie czynności wymienionych w art. 22 ustawy Prawo Budowlane,
  - 2) przestrzeganie ogólnych wymagań dotyczących robót w zakresie określonym w pkt 1.5. OST,

- 3) wykonanie przedmiotu umowy w oparciu o wymagania określone w OST i SST,
  - 4) kontrola jakości materiałów i robót zgodnie z postanowieniami OST i SST,
  - 5) realizacja zaleceń inspektora nadzoru wpisanych do dziennika budowy,
  - 6) skompletowanie i przedstawienie Zamawiającemu dokumentów pozwalających na ocenę prawidłowego wykonania przedmiotu odbioru częściowego i odbioru ostatecznego robót w zakresie określonym postanowieniami pkt 8 OST,
  - 7) utrzymanie ładu i porządku na terenie budowy, a po zakończeniu robót usunięcie poza teren budowy wszelkich urządzeń tymczasowego zaplecza, oraz pozostawienie całego terenu budowy i robót czystego i nadającego się do użytkowania,
  - 8) prawidłowe oznakowanie robót, zabezpieczenie pracowników przed wypadkami ( wyposażenie pracowników w odzież i sprzęt ochronny ), sprawowanie nadzoru BHP w/w zakresie
  - 9) informowanie Zamawiającego (inspektora nadzoru) o problemach lub okolicznościach mogących wpłynąć na jakość robót lub termin zakończenia robót,
  - 10) niezwłoczne informowanie Zamawiającego o zaistniałych na terenie budowy kontrolach i wypadkach,
  - 11) opracowanie projektu organizacji ruchu na czas budowy, uzyskanie wymaganych prawem uzgodnień i przedłożenie go Zamawiającemu,
3. Wykonawca na 5 dni przed terminem przekazania terenu budowy, o którym mowa w § 3 ust. 1 przedłoży do wglądu Zamawiającego dokumenty, o których mowa w ust. 2 pkt 11.
4. Zamawiający nie przekaze terenu budowy do czasu przedłożenia dokumentów, o których mowa w ust. 3. Opóźnienie z tego tytułu będzie traktowane jako powstałe z przyczyn zależnych od Wykonawcy i nie może stanowić podstawy do zmiany terminu zakończenia robót.

## § 10

1. Wykonawca zobowiązany jest zapewnić wykonanie i kierowanie robotami specjalistycznymi objętymi umową przez osoby posiadające stosowne kwalifikacje zawodowe i uprawnienia budowlane.
2. Wykonawca zobowiązuje się skierować do kierowania budową i do kierowania robotami personel wskazany w Ofercie Wykonawcy. Zmiana którejkolwiek z osób, o których mowa w zdaniu poprzednim w trakcie realizacji przedmiotu niniejszej umowy, musi być uzasadniona przez Wykonawcę na piśmie i wymaga pisemnego zaakceptowania przez Zamawiającego. Zamawiający akceptuje taką zmianę w terminie 7 dni od daty przedłożenia propozycji i wyłącznie wtedy, gdy kwalifikacje i doświadczenie wskazanych osób będą takie same lub wyższe od kwalifikacji i doświadczenia osób wymaganego postanowieniami Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.
3. Wykonawca musi przedłożyć Zamawiającemu propozycję zmiany, o której mowa w ust. 2 nie później niż 7 dni przed planowanym skierowaniem do kierowania robotami którejkolwiek osoby. Jakakolwiek przerwa w realizacji przedmiotu umowy wynikająca z braku kierownictwa budowy/robót będzie traktowana jako przerwa wynikła z przyczyn zależnych od Wykonawcy i nie może stanowić podstawy do zmiany terminu zakończenia robót.
4. Zaakceptowana przez Zamawiającego zmiana którejkolwiek z osób, o których mowa w ust.1, nie wymaga aneksu do niniejszej umowy.

5. Skierowanie, bez akceptacji Zamawiającego, do kierowania robotami innych osób niż wskazane w ofercie Wykonawcy stanowi podstawę odstąpienia od umowy przez Zamawiającego z winy Wykonawcy.

## § 11

Wykonawca zobowiązuje się do umożliwienia wstępu na teren budowy pracownikom organów nadzoru budowlanego, do których należy wykonywanie zadań określonych ustawą Prawo Budowlane oraz udostępnienia im danych i informacji wymaganych tą ustawą oraz innym pracownikom, które Zamawiający wskaże w okresie realizacji przedmiotu umowy.

## § 12

1. Zamawiający wyznacza do pełnienia nadzoru inwestorskiego:  
p. Stanisława Łojko.
2. Osoba wskazana w ust. 1 będzie działać w granicach umocowania określonego w ustawie Prawo budowlane.
3. Zamawiający zastrzega sobie prawo zmiany osoby wskazanej w ust.1. O dokonaniu zmiany Zamawiający powiadomi na piśmie Wykonawcę na 3 dni przed dokonaniem zmiany. Zmiana ta nie wymaga aneksu do niniejszej umowy.

## § 13

1. Wykonawca ustanawia kierownika budowy w osobie: p \_\_\_\_\_
2. Osoba wskazana w ust. 1 będzie działać w granicach umocowania określonego w ustawie Prawo Budowlane.

## § 14

1. Wykonawca zapłaci Zamawiającemu kary umowne:
  - 1) za opóźnienie w wykonaniu przedmiotu umowy w wysokości **0,2%** wynagrodzenia netto, o którym mowa w § 5 ust. 1 umowy, za każdy dzień opóźnienia
  - 2) za opóźnienie w usunięciu wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym, odbiorze pogwarancyjnym lub odbiorze w okresie rękojmi – w wysokości **0,4 %** wynagrodzenia netto o którym mowa w § 5 ust. 1 umowy, za każdy dzień opóźnienia, liczony od upływu terminu wyznaczonego zgodnie z postanowieniami § 16 na usunięcie wad,
  - 3) za spowodowanie przerwy w realizacji robót z przyczyn zależnych od Wykonawcy, dłuższej niż 10 dni – w wysokości **0,2 %** wynagrodzenia netto, o którym mowa w § 5 ust. 1 umowy, za każdy dzień przerwy,
  - 4) za opóźnienie w wykonaniu poszczególnych elementów robót określonych w uaktualnionym harmonogramie robót z przyczyn zależnych od Wykonawcy w wysokości 0,2 % wynagrodzenia netto, o którym mowa w § 5 ust. 1 umowy, za każdy dzień opóźnienia licząc od terminu określonego w uzgodnionym przez Zamawiającego harmonogramie
  - 5) z tytułu odstąpienia od umowy z przyczyn leżących po stronie Wykonawcy – w wysokości **10 %** wynagrodzenia netto, o którym mowa w § 5 ust. 1 umowy,

- 6) jeżeli roboty objęte przedmiotem niniejszej umowy będzie wykonywał podmiot inny niż Podwykonawca zaakceptowany przez Zamawiającego – karę umowną w wysokości 15% wynagrodzenia netto, o którym mowa w § 5 ust. 1 umowy,
- 7) jeżeli czynności zastrzeżone dla kierownika budowy/robót, będzie wykonywała inna osoba niż zaakceptowana przez Zamawiającego – w wysokości 10% wynagrodzenia netto, o którym mowa w § 5 ust. 1 umowy.
2. Zamawiający zapłaci Wykonawcy kary umowne z tytułu:
  - 1) za opóźnienie w przekazaniu terenu budowy i dokumentów, o których mowa w § 3 ust. 1, w wysokości **0,2** % wynagrodzenia netto, o którym mowa w § 5 ust. 1 umowy, za każdy dzień opóźnienia,
  - 2) z tytułu odstąpienia od umowy z przyczyn leżących po stronie Zamawiającego – w wysokości **10** % wynagrodzenia netto, o którym mowa w § 5 ust. 1 umowy. Kary nie obowiązują jeżeli odstąpienie od umowy nastąpi z przyczyn, o których mowa w § 19 ust. 1.
3. Zamawiający zastrzega sobie prawo do odszkodowania przenoszącego wysokość kar umownych do wysokości rzeczywiście poniesionej szkody i utraconych korzyści.

## § 15

1. Wykonawca wykona przy udziale niżej wymienionych Podwykonawców następujące roboty:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
2. Pozostałe roboty Wykonawca wykona siłami własnymi.
3. Powierzenie jakichkolwiek prac Podwykonawcy innemu niż wskazany w ofercie Wykonawcy musi być uzasadnione przez Wykonawcę na piśmie i zaakceptowane przez Zamawiającego. Zamawiający akceptuje taką zmianę wyłącznie wtedy, gdy kwalifikacje i doświadczenie wskazanych Podwykonawców będą takie same lub wyższe od kwalifikacji i doświadczenia Podwykonawców, jakie wymagane były postanowieniami Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.
4. Wykonawca musi przedłożyć Zamawiającemu propozycję zmiany, o której mowa w ust. 3 nie później niż 7 dni przed planowanym skierowaniem do wykonania robót któregośkolwiek Podwykonawcy.
5. Po uzyskaniu akceptacji Zamawiającego, o której mowa w ust. 3, Wykonawca przedłoży Zamawiającemu umowę z Podwykonawcą na realizację powierzanego mu do wykonania zakresu robót wraz z umową cesji wierzytelności.
6. Jakakolwiek przerwa w realizacji przedmiotu umowy wynikająca z braku Podwykonawcy będzie traktowana jako przerwa wynikła z przyczyn zależnych od Wykonawcy i nie może stanowić podstawy do zmiany terminu zakończenia robót, o którym mowa w §3 ust. 3.
7. Zakłada się, że nie będzie wymagało uzyskania uprzedniej zgody Zamawiającego:
  - 1) zatrudnienie innych osób, niż wymienione w § 10 umowy,
  - 2) zakup materiałów zgodnych z wymaganiami SST.
8. Wykonawca odpowiada za działania i zaniechania Podwykonawców jak za swoje własne.

## § 16

1. Wszystkie odbiory robót ( odbiór ostateczny, odbiór przed upływem okresu rękojmi) dokonywane będą na zasadach i w terminach określonych w OST i SST.
2. Z czynności odbioru ostatecznego, *odbioru pogwarancyjnego* i odbioru przed upływem okresu rękojmi będzie spisany protokół zawierający wszelkie ustalenia dokonane w toku odbioru oraz terminy wyznaczone na usunięcie stwierdzonych w trakcie odbioru wad.
3. Po protokolarnym potwierdzeniu usunięcia wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i po upływie okresu rękojmi rozpoczynają swój bieg terminy na zwrot (zwolnienie) zabezpieczenia należytego wykonania umowy, o których mowa w § 18 ust. 4.

## § 17

1. Wykonawca udziela Zamawiającemu gwarancji na przedmiot umowy na okres 12 miesięcy.
2. Bieg okresu gwarancji rozpoczyna się:
  - 1) w dniu następnym licząc od daty potwierdzenia usunięcia wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym przedmiotu umowy,
  - 2) dla wymienianych materiałów i urządzeń z dniem ich wymiany,
  - 3) w dniu udostępnienia do użytkowania określonej części przedmiotu umowy.
3. Zamawiający może dochodzić roszczeń z tytułu gwarancji także po okresie określonym w ust. 1, jeżeli zgłosił wadę przed upływem tego okresu.
4. Jeżeli Wykonawca nie usunie wad w terminie 14 dni od daty zgłoszenia wad przez Zamawiającego, to Zamawiający może zlecić usunięcie ich stronie trzeciej na koszt Wykonawcy. W tym przypadku koszty usuwania wad będą pokrywane w pierwszej kolejności z zatrzymanej kwoty będącej zabezpieczeniem należytego wykonania umowy.

## § 18

1. Ustala się zabezpieczenie należytego wykonania umowy w wysokości **5** % wynagrodzenia brutto, o którym mowa w § 5 ust. 1 niniejszej umowy , tj. kwotę \_\_\_\_\_ zł (słownie złotych: \_\_\_\_\_) .
2. W dniu podpisania umowy Wykonawca wniósł ustaloną w ust. 1 kwotę zabezpieczenia należytego wykonania umowy w formie \_\_\_\_\_ .
3. Strony postanawiają, że 70% wniesionego zabezpieczenia należytego wykonania umowy przeznacza się jako gwarancję zgodnego z umową wykonania robót, zaś 30% wniesionego zabezpieczenia jest przeznaczone na zabezpieczenie roszczeń z tytułu rękojmi (*gwarancji jakości*).
4. Zabezpieczenie należytego wykonania umowy będzie zwrócone Wykonawcy w terminach i wysokościach jak niżej:
  - 1) 70% kwoty zabezpieczenia w terminie 30 dni od daty potwierdzenia usunięcia wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym,
  - 2) 30% kwoty zabezpieczenia w terminie 15 dni od daty upłynięcia okresu rękojmi (*gwarancji jakości*).



5. Zamawiający wstrzyma się ze zwrotem części zabezpieczenia należytego wykonania umowy, o której mowa w ust 4 pkt 2), w przypadku kiedy Wykonawca nie usunął w terminie stwierdzonych w trakcie odbioru wad lub jest w trakcie usuwania tych wad.

## § 19

1. Zamawiającemu przysługuje prawo do odstąpienia od umowy, jeżeli:
  - 1) Wykonawca nie rozpoczął robót w terminie wskazanym w §3 ust. 2 lub nie przystąpił do odbioru terenu budowy w terminie określonym w § 3 ust. 1,
  - 2) Wykonawca przerwał z przyczyn leżących po stronie Wykonawcy realizację przedmiotu umowy i przerwa ta trwa dłużej niż 10 dni,
  - 3) Wykonawca skierował, bez akceptacji Zamawiającego, do kierowania robotami inne osoby niż wskazane w Ofercie Wykonawcy,
  - 4) Czynności objęte niniejszą umową wykonuje bez zgody Zamawiającego podmiot inny niż wskazany w Ofercie Wykonawcy lub w umowie,
  - 5) wystąpi istotna zmiana okoliczności powodująca, że wykonanie umowy nie leży w interesie publicznym, czego nie można było przewidzieć w chwili zawarcia umowy – odstąpienie od umowy w tym przypadku może nastąpić w terminie 30 dni od powzięcia wiadomości o powyższych okolicznościach. W takim wypadku Wykonawca może żądać jedynie wynagrodzenia należnego mu z tytułu wykonania części umowy.
  - 6) Wykonawca realizuje roboty przewidziane niniejszą umową w sposób niezgodny z OST, SST, wskazaniami Zamawiającego lub niniejszą umową,
  - 7) w wyniku wszczętego postępowania egzekucyjnego nastąpi zajęcie majątku Wykonawcy lub jego znacznej części.
2. W przypadku odstąpienia od umowy Wykonawcę oraz Zamawiającego obciążają następujące obowiązki szczegółowe:
  - 1) Wykonawca zabezpieczy przerwane roboty w zakresie obustronnie uzgodnionym na koszt strony, z której to winy nastąpiło odstąpienie od umowy lub przerwanie robót,
  - 2) Wykonawca sporządzi wykaz tych materiałów, konstrukcji lub urządzeń, które nie mogą być wykorzystane przez Wykonawcę do realizacji innych robót nie objętych niniejszą umową, jeżeli odstąpienie od umowy nastąpiło z przyczyn niezależnych od niego,
  - 3) Wykonawca zgłosi do dokonania przez Zamawiającego odbioru robót przerwanych oraz robót zabezpieczających, jeżeli odstąpienie od umowy, nastąpiło z przyczyn, za które Wykonawca nie odpowiada,
  - 4) w terminie 3 dni od daty zgłoszenia, o którym mowa w pkt 3) Wykonawca przy udziale Zamawiającego sporządzi szczegółowy protokół inwentaryzacji robót w toku wraz z zestawieniem wartości wykonanych robót według stanu na dzień odstąpienia; protokół inwentaryzacji robót w toku stanowić będzie podstawę do wystawienia faktury VAT przez Wykonawcę,
  - 5) Wykonawca niezwłocznie, nie później jednak niż w terminie 10 dni, usunie z terenu budowy urządzenia zaplecza przez niego dostarczone.

3. Zamawiający w razie odstąpienia od umowy z przyczyn, za które Wykonawca nie odpowiada, obowiązany jest do:
  - 1) dokonania odbioru robót przerwanych, w terminie 3 dni od daty przerwania oraz do zapłaty wynagrodzenia za roboty, które zostały wykonane do dnia odstąpienia, w terminie określonym w § 6 ust. 7 niniejszej umowy,
  - 2) odkupienia materiałów, konstrukcji lub urządzeń zakupionych przez Wykonawcę do wykonania przedmiotu umowy, określonych w ust. 2 pkt 2), w terminie 3 dni od daty ich rozliczenia wg cen, za które zostały nabyte,
  - 3) przejścia od Wykonawcy terenu budowy pod swój dozór w terminie 3 dni od daty odstąpienia od umowy.

## § 20

1. Wykonawca zobowiązany jest do posiadania odpowiednich umów ubezpieczenia (zawartych na własny koszt) z tytułu szkód, które mogą zaistnieć w związku z określonymi zdarzeniami losowymi, oraz od odpowiedzialności cywilnej na czas realizacji robót objętych umową.
2. Ubezpieczeniu podlegają w szczególności:
  - 1) roboty objęte umową, urządzenia oraz wszelkie mienie ruchome związane bezpośrednio z wykonawstwem robót,
  - 2) odpowiedzialność cywilna za szkody oraz następstwa nieszczęśliwych wypadków dotyczące pracowników i osób trzecich, a powstałe w związku z prowadzonymi robotami, w tym także ruchem pojazdów mechanicznych.

## § 21

1. W sprawach nie uregulowanych niniejszą umową stosuje się przepisy Kodeksu cywilnego, ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane i ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych.
2. Wszelkie zmiany, z zastrzeżeniem §12 ust. 3, niniejszej umowy wymagają aneksu sporządzonego z zachowaniem formy pisemnej pod rygorem nieważności, z zastrzeżeniem art.144 ustawy p.z.p.
3. Wszelkie spory mogące wynikać w związku z realizacją niniejszej umowy będą rozstrzygane przez sąd właściwy dla siedziby Zamawiającego.

## § 22

1. Umowę niniejszą sporządzono w 2 jednobrzmiących egzemplarzach, 1 egzemplarz dla Zamawiającego i 1 egzemplarz dla Wykonawcy.



## § 23

Załączniki stanowiące integralną część umowy:

1. Oferta Wykonawcy z dnia ..... 2007 r.
2. Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia.
3. Szczegółowe Specyfikacje Techniczne,
4. Projekt budowlano-wykonawczy

### **PODPISY I PIECZĘCIE**

W imieniu Zamawiającego :

Miejsce pieczęci

Kierownik Rejonu  
mgr inż. Tomasz Adamczyk

W imieniu Wykonawcy :

Miejsce pieczęci

*/ PROJEKT UMOWY AKCEPTUJĘ /*

## **Tom IV**

### **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA i ODBIORU ROBÓT**

# Biuro Projektowania Dróg i Mostów

## ***MOSTOM***

projektowanie • ekspertyzy • kosztorysowanie • nadzór inwestorski

ul.1Maja 4, 49-130 Tułowice

tel./fax. 474 24 97, tel. kom. 0 505 127 505

NIP 754-116-19-42 REGON 532323116

Inwestor:	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział we Wrocławiu Rejon w Wołowie, ul. Piłsudskiego 10, 56 – 100 Wołów	
Jednostka projektowa:	<b>Biuro Projektowania Dróg i Mostów</b>  <b><i>MOSTOM</i></b>  ul.1Maja 4, 49-130 Tułowice	
Obiekt budowlany:	<i>Projekt przebudowy przepustu w ciągu drogi krajowej nr 36 km 42+049 k/m Boraszyce</i>	
Temat opracowania:	<i>Szczegółowe Specyfikacje Techniczne</i>	
Branża:	mostowa	
Stadium:	projekt budowlano-wykonawczy	Data:
		04.2006
Numery działek		Numer umowy
		GDDKiA-O/WR-R/Wo/1/Proj.P/2006

Dział robót: 45000000-7 Grupa robót 45100000-8 45200000-9  45400000-1 45500000-2	Roboty budowlane  Przygotowanie terenu pod budowę Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej <u>Roboty wykończeniowe</u> Wynajem maszyn i urządzeń dla prowadzenia robót budowlanych wodnych i lądowych oraz operatora sprzętu
-------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Zespół projektowy	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis
Projektant	inż. Seweryn Kaczmarek	WZDP.10/741/67/66	
Asystent projektanta	mgr inż. Tomasz Śmiały	-	
Sprawdzający	dr inż. Mieczysław Węgrzyniak	357/76/WwM	

---

## Dział robót:

**45000000-7** | **Roboty budowlane**

### Grupy, klasy i kategorie robót:

<b>Grupa robót</b>	
<b>45100000-8</b>	<b>Przygotowanie terenu pod budowę</b>
Klasa robót	
45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych roboty ziemne
<i>Kategoria robót</i>	
45111000-8	<i>Rozbiórka, przygotowanie pod budowę oraz prace dotyczące oczyszczania</i>
<b>Grupa robót</b>	
<b>45200000-9</b>	<b>Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej</b>
Klasa robót	
45220000-5	<i>Prace budowlane i inżynieryjne</i>
<i>Kategoria robót</i>	
45221000-2	<i>Prace budowlane dotyczące budowy mostów i tuneli, szypów i kolei podziemnej</i>
45223000-6	<i>Konstrukcje</i>
<b>Grupa robót</b>	
<b>45400000-1</b>	<b>Roboty wykończeniowe</b>
Klasa robót	
45410000-4	<i>Prace tynkarskie</i>
<i>Kategoria robót</i>	
45442200-9	<i>Prace dotyczące nakładania okładzin antykorozyjnych</i>
<b>Grupa robót</b>	
<b>45500000-2</b>	<b>Wynajem maszyn i urządzeń dla prowadzenia robót budowlanych wodnych i lądowych oraz operatora sprzętu</b>
Klasa robót	
45520000-8	Wynajem koparek wraz z obsługą operatorską
45510000-5	Wynajem dźwigów oraz operatorów dźwigów

## SPIS TREŚCI

# Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

## DM.00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

- 1.1. Specyfikacja Techniczna D-M-00.00.00 - Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót, które zostaną wykonane w ramach zadania:

**Przebudowa przepustu w ciągu drogi krajowej nr 36 km 42+049 k/m Boraszyce**

#### 1.2. Zakres stosowania ST

- 1.2.1. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres Robót objętych ST

- 1.3.1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych niżej wymienionymi specyfikacjami.

### 1.4. Określenia podstawowe

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

- 1.4.1. **Budowla drogowa** - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (droga) albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł)
- 1.4.2. **Chodnik** - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.
- 1.4.3. **Długość mostu** - odległość między zewnętrznymi krawędziami pomostu, a w przypadku mostów łukowych z nadsypką - odległość w świetle podstaw sklepienia mierzona w osi jezdni drogowej
- 1.4.4. **Droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- 1.4.5. **Droga tymczasowa** (montażowa) - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.
- 1.4.6. **Dziennik budowy** – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności

zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i projektantem.

- 1.4.7. **Estakada** - obiekt zbudowany nad przeszkodą terenową dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego
- 1.4.8. **Inżynier** – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.
- 1.4.9. **Jezdnia** - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.
- 1.4.10. **Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.
- 1.4.11. **Korona drogi** - jezdnia z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnymi i pasami dzielącymi jezdnie.
- 1.4.12. **Konstrukcja nawierzchni** - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.
- 1.4.13. **Konstrukcja nośna** (przęsło lub przęsła obiektu mostowego) - część obiektu oparta na podporach mostowych, tworząca ustrój niosący dla przeniesienia ruchu kołowego, pieszego
- 1.4.14. **Korpus drogowy** - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
- 1.4.15. **Koryto** - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.16. **Książka obmiarów** - akceptowany przez Inżyniera rejestr z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ew.dodatkowych załączników. Wpisy w Książce Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.
- 1.4.17. **Laboratorium** - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót.
- 1.4.18. **Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera
- 1.4.19. **Most** - obiekt zbudowany nad przeszkodą wodną dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.
- 1.4.20. **Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.
  - a) **Warstwa ścieralna** - wierzchnia warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
  - b) **Warstwa wiążąca** - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
  - c) **Warstwa wyrównawcza** - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
  - d) **Podbudowa** - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.

- e) **Podbudowa zasadnicza** - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.
- f) **Podbudowa pomocnicza** - dolna część podbudowy, spełniająca obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.
- g) **Warstwa mrozoochronna** - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
- h) **Warstwa odcinająca** - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.
- i) **Warstwa odsączająca** - warstwa służąca do odprowadz. wody przedostającej się do nawierzchni.

- 1.4.21. **Niweleta** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.
- 1.4.22. **Obiekt mostowy** - most, wiadukt, estakada, tunel, kładka dla pieszych i przepust.
- 1.4.23. **Objazd tymczasowy** - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na czas budowy.
- 1.4.24. **Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony, z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych.
- 1.4.25. **Pas drogowy** - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczenia 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.
- 1.4.26. **Pobocze** - część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystania do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.27. **Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.
- 1.4.28. **Podłoże ulepszone** - wierzchnia warstwa podłoża leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejęcia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.
- 1.4.29. **Polecenie Inżyniera** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.30. **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
- 1.4.31. **Przedsięwzięcie budowlane** - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i w przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.
- 1.4.32. **Przepust** - budowla o przekroju poprzecznym zamkniętym, przeznaczona do przeprowadzenia cieku, szlaku wędrówek zwierząt dziko żyjących lub urządzeń technicznych przez korpus drogowy.
- 1.4.33. **Przeszkoda naturalna** - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka, szlak wędrówek dzikich zwierząt itp.



- 1.4.34. **Przeszkoda sztuczna** - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg, kanał, ciąg pieszy lub rowerowy itp.
- 1.4.35. **Przetargowa Dokumentacja Projektowa** - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót
- 1.4.36. **Przyczółek** - skrajna podpora obiektu mostowego. Może składać się z pełnej ściany, słupów lub innych form konstrukcyjnych np.skrzyń, komór.
- 1.4.37. **Rekultywacja** - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- 1.4.38. **Rozpiętość teoretyczna** - odległość między punktami podparcia (łożyskami) przęsła mostowego.
- 1.4.39. **Szerokość całkowita obiekt** (mostu/wiaduktu) - odległość między zewnętrznymi krawędziami obiektu, mierzona w linii prostopadłej do osi podłużnej, obejmuje całkowitą szerokość konstrukcyjną ustroju niosącego.
- 1.4.40. **Szerokość użytkowa obiektu** - szerokość jezdni (nawierzchni) przeznaczona dla poszczególnych rodzajów ruchu oraz szerokość chodników mierzona w świetle poręczy mostowych z wyłączeniem konstrukcji przy jezdni dołem oddzielającej ruch kołowy od ruchu pieszego.
- 1.4.41. **Ślepy Kosztorys** - wykaz Robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania
- 1.4.42. **Teren budowy** - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.
- 1.4.43. **Tunel** - obiekt zagłębiony poniżej poziomu terenu dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.
- 1.4.44. **Wiadukt** - obiekt zbudowany nad linią kolejową inną drogą dla bezkolizyjnego zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.
- 1.4.45. **Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu Robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera

### **1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, Dziennik Budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety ST

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

### **1.5.2. Dokumentacja Projektowa**

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego; wykaz pozycji, które stanowią przetargową dokumentację projektową oraz projektową dokumentację wykonawczą (techniczną) i zostaną przekazane Wykonawcy,
- Wykonawcy; wykaz zawierający spis dokumentacji projektowej, którą Wykonawca opracuje w ramach ceny kontraktowej.

Wykonawca we własnym zakresie, w ramach Ceny Kontraktowej opracuje Geodezyjną Dokumentację Powykonawczą Obiektu.

Jeżeli w trakcie wykonywania Robót okaże się koniecznym uzupełnienie Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i ST na własny koszt w 4 egzemplarzach i przedłoży je Inżynierowi do zatwierdzenia.

### **1.5.3. Zgodność Robót z dokumentacją Projektową i ST**

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

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”

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

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

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

W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST, i wpłynie to na niezadawalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

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

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ścieżki rowerowe, ciągi piesze, znaki

drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi oraz organami zarządzającymi ruchem drogowym i kolejowym, projekt organizacji ruchu, harmonogram prowadzenia robót na terenie kolejowym i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.

Wszystkie roboty prowadzone na terenie kolejowym muszą być nadzorowane przez upoważnionych pracowników kolejowych.

Prace na terenie kolejowym należy prowadzić przy pełnym zabezpieczeniu ruchu kolejowego i drogowego ekranami ochronnymi i odpowiednim uzgodnionym oznakowaniu robót.

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

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

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

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

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

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

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

W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na :
  - 1) Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych
  - 2) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed :
    - I. zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
    - II. zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
    - III. możliwością powstania pożaru

### **1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

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

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

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

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

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

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

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

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

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

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

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

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

Inżynier będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inżynier ani Zamawiający nie będzie

ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

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

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu budowy. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera.

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

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

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

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

#### **1.5.11. Ochrona i utrzymanie Robót**

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

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

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

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

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

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem



przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inżyniera.

#### **1.5.13. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych**

Gdziekolwiek w dokumentach umowy powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne dostarczane towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w kontrakcie nie postanowiono inaczej.

W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy i przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi co najmniej na 28 dni przed datę oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Inżyniera. W przypadku kiedy Inżynier stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach.

#### **1.5.14. Wykopaliska**

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inżyniera i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inżynier po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

## **2. MATERIAŁY**

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

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

Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskują zatwierdzenie.

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

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

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane

przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inżynierowi, uwzględniając aktualne decyzje o eksploatacji, organów administracji państwowej i samorządowej.

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

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

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu Robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w umowie będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inżyniera.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inżyniera, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostaną wyszczególnione w dokumentach umowy.

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

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

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

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

- a) Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) Inżynier będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji umowy.
- c) Jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nie należącym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla Inżyniera zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach.

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

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

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

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

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

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

## **2.6. Wariantowe stosowanie materiałów**

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

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym umową.

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

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

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

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

## **4. TRANSPORT**

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

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym umową.



Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inżyniera pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy.

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

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót**

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

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

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inżyniera.

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

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

Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca. Wykonawca robót zobowiązany jest do opracowania szczegółowego projektu organizacji wszystkich robót prowadzonych w rejonie torów PKP i uzgodnienia go ze stosownymi służbami PKP, Inwestorem i Jednostką projektową. Wykonawca powinien zapewnić ciągłość pracy kolei i nadzór służb kolejowych oraz zapewnić nadzór służb kolejowych.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżynierowi Programu Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

Program Zapewnienia Jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania Robót, w tym terminy, sposób prowadzenia Robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
- bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne;
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót;
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań)
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilości środków transportu, oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszywa itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
- sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

## **6.2. Zasady kontroli jakości Robót**

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

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

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

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

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

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

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

Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych

materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona odpowiednia jakość tych materiałów.

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

### **6.3. Pobieranie próbek**

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

Inżynier będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

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

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

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

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

### **6.5. Raporty z badań**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

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

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

Jakiegolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **6.8. Dokumenty budowy**

### **(1) Dziennik Budowy**

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

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

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

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramów Robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów Robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robot,

- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się.

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

Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

## **(2) Rejestr Obmiarów**

Rejestr Obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Kosztorysie i wpisuje do Rejestru Obmiarów.

## **(3) Dokumenty laboratoryjne**

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

## **(4) Pozostałe dokumenty budowy**

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

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania Terenu Budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru Robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie

## **(5) Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

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

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

# **7. OBMIAR ROBÓT**

## **7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót**

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

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiarów.



Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Ślepym Kosztorysie lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## **7.4. Wagi i zasady ważenia**

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

## **7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

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

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, Roboty podlegają następującym etapom odbioru

- a) odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,

- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

### **8.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu**

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

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

Odbioru Robót dokonuje Inżynier.

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

Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

### **8.2. Odbiór częściowy**

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

### **8.3. Odbiór ostateczny**

#### **8.3.1. Zasady odbioru ostatecznego**

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

Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w pkt 8.3.2.

Odbioru ostatecznego Robót dokona Komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i ST.

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

W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub Robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez Komisję, że jakość wykonywanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwa ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając

poniższą wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

### **8.3.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego**

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy
2. Specyfikacje Techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew.uzupełniające lub zmienne)
3. Recepty i ustalenia technologiczne
4. Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały)
5. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST i ew.PZJ
6. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew.PZJ
7. Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ.
  - 8.Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np.na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.)oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
9. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą Robót i sieci uzbrojenia terenu
- 10.Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
11. Protokół odbioru i przekazania terenów kolejowych.

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

Wszystkie zarządzone przez Komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

### **8.4. Odbiór pogwarancyjny**

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.3. „Odbiór ostateczny Robót”.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ustalenia Ogólne**

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

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

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji Kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej.



- Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe Robót będą obejmować:
- Robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami
  - Wartość zużytych Materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na Teren Budowy.
  - Wartość pracy Sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami
  - Koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny zawierający ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót i w okresie gwarancyjnym.
  - Podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

**Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.**

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Wycenionym Ślepym Kosztorysie jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową.

**9.2. Warunki Kontraktu i Wymagania Ogólne Specyfikacji Technicznej DM 00.00.00**

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w Specyfikacji Technicznej DM 00.00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnionych w kosztorysie.

**9.3. Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu**

Remont obiektu odbywać się będzie na połowie jego szerokości przy zachowaniu ograniczonego ruchu pojazdów na drodze połowie. Koszt przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inżynierowi i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- (b) Ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu i projektu organizacji ruchu
- (c) Opłaty/dzierżawy terenu
- (d) Przygotowanie terenu
- (e) Konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- (f) Tymczasową przebudowę urządzeń obcych

Koszt Utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) Oczyszczanie, przestawianie przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł
- (b) Utrzymanie płynności ruchu publicznego

Koszt Likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) Usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania
- (b) Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (Dz.U Nr 89 z 25.08.1994r, poz.414).
2. Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985r o drogach publicznych (Dz.U.Nr 14 poz.60 z późniejszymi zmianami)

## Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

### **DM.00.00.02 ZAPLECZE WYKONAWCY**

#### **1. WSTĘP**

1.1. Zaplecze Wykonawcy składa się z niezbędnych instalacji, urządzeń, biur, placów składowych oraz dróg dojazdowych i wewnętrznych potrzebnych do realizacji wymienionych Robót.

#### **2. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

- 2.1. Urządzenie Zaplecza Wykonawcy obejmuje zainstalowanie wszystkich niezbędnych urządzeń, instalacji, dróg dojazdowych i wewnętrznych, biur, placów i zabezpieczeń potrzebnych Wykonawcy przy realizacji Robót. Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie wszystkich drzew znajdujących się na terenie wykonywanych robót i zaplecza.
- 2.2. Utrzymanie Zaplecza Wykonawcy obejmuje wszystkie koszty eksploatacyjne związane z użytkowaniem powyższego Zaplecza.
- 2.3. Likwidacja Zaplecza Wykonawcy obejmuje usunięcie wszystkich urządzeń, instalacji, dróg dojazdowych i wewnętrznych, biur, placów zabezpieczeń, oczyszczenie terenu i doprowadzenie do stanu pierwotnego.

## **D.01.01.01.12 ODTWORZENIE (WYZNACZENIE) TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem i wyznaczeniem trasy i jej punktów wysokościowych wraz z obiektem mostowym w ramach zadania:

**Przebudowa przepustu w ciągu drogi krajowej nr 36 km 42+049 k/m Boraszyce**

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

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

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót dla następujących pozycji Ślepego Kosztorysu:

— SST D.01.01.01.21. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych w terenie równinnym - nad przepustem na długości barier.

##### **1.3.1. Odtworzenie i wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych**

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

- a) wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe punktów głównych osi trasy
- b) sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych dla drogi krajowej
- c) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- d) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- e) wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- f) zastabilizowanie w terenie, w sposób trwały, głównych elementów trasy, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

##### **1.3.2. Wyznaczenie obiektów mostowych**

Wyznaczenie obiektów mostowych obejmuje wyznaczenie osi obiektu i punktów wysokościowych, zastabilizowanie ich w sposób trwały, ochronę ich przed zniszczeniem, oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie oraz wyznaczenie usytuowania obiektu (kontur, podpory, punkty), ustawienie i zastabilizowanie na przebudowanym obiekcie stałego reperu.

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

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

##### **1.4.2. Pozostałe określenia** podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w SST DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST DM.00.00.00, SST oraz zaleceniami Inżyniera

Po zakończeniu Robót Wykonawca jest zobowiązany przedstawić geodezyjną inwentaryzację powykonawczą przebudowanego obiektu.

W planie nowa konstrukcja zlokalizowana jest w tym samym miejscu co most istniejący, niweleta projektowanego mostu pokrywa się z niweletą mostu istniejącego.

## **2. MATERIAŁY.**

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów , ich pozyskiwania i składowania, podano w SST

DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Materiałami stosowanymi do wykonania wyznaczenia osi trasy i punktów wysokościowych są:

- słupki betonowe;
  - pale i paliki drewniane;
  - rury metalowe;
- bądź inne materiały akceptowane przez Inżyniera.

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50m. Pale drewniane umieszczone w sąsiedztwie punktów załamania trasy w czasie ich stabilizacji powinny mieć średnicę 0,15 do 0,20m i długość 1,5 do 1,7m. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane o długości 0,30m i średnicy 0,05 do 0,08m. Świadki wbijane obok palików osiowych powinny mieć długość około 0,50m i przekrój prostokątny.

## **3. SPRZĘT.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” p.3.

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

- teodolity lub tachimetry
- niwelatory;
- dalmierze,
- tyczki;
- łąty;
- taśmy

lub inny sprzęt akceptowany przez Inżyniera

Sprzęt stosowany do wyznaczania trasy i punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do Robót.

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” p.4.

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

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

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki w jakich będą wykonywane.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami GUGiK.

5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Przed przystąpieniem do budowy Wykonawca robót powinien przyjąć od Zamawiającego punkty stałe i charakterystyczne, tworzące układ odniesienia lokalnych pomiarów sytuacyjnych. Przyjęcie to powinno być dokonane protokolarnie, z naniesieniem na planie sytuacyjnym i określeniem ich współrzędnych.

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

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

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera.

Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera.

Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inżyniera, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego.

Zaniechanie powiadomienia Inżyniera oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

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

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

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

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

5.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych.

Wykonawca powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej, w punktach charakterystycznych a także przy obiekcie inżynierskim.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy drogowej. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inżyniera.

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 państwowych.

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

#### 5.4. Wyznaczenie i odtworzenie osi trasy

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

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

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 3cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.

Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

#### 5.5. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

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

Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 metr oraz wykopów głębszych niż 1 metr.

Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

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

#### 5.6. Wyznaczenie położenia obiektów mostowych

Dla każdego z obiektów mostowych należy wyznaczyć jego położenie w terenie poprzez:

- a) wytyczenie osi obiektu,
- b) wytyczenie punktów określających usytuowanie (kontur) obiektu, w szczególności osi podpór oraz linii gzymsów w oparciu o dokumentację.



Przed przystąpieniem do rozbiórki elementów istniejącego obiektu należy zastabilizować oś drogi. Rozmieszczenie reperów roboczych wraz z rzędnymi zamieszczono w dokumentacji technicznej.

Dokumentacja projektowa powinna zawierać opis odpowiedniej osnowy realizacyjnej do wytyczenia obiektu.

Wymagania dla robót pomiarowych związanych z wytyczeniem obiektu mostowego lub przepustu:

- dokładność wytyczenia punktów charakterystycznych obiektu  $\pm 1 \text{ cm}$
- dokładność wyznaczenia rzędnych wysokościowych  $\pm 1 \text{ cm}$
- dokładność wyznaczenia wysokości reperów  $\pm 0,5 \text{ cm}$
- dokładność wykonania elementów projektowanych  $\pm 1 \text{ cm}$
- dokładność pomiarów poziomych  $\pm 1 \text{ cm}/50 \text{ m}$

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.6.

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną oraz SST DM.00.00.00 p.6. "Wymagania ogólne".

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1,2,3,4,5,6,7) zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 5.4. i 5.6

W szczególności należy sprawdzić:

- oś drogi i oś obiektu inżynierskiego na wszystkich załamaniach pionowych i krzywiznach w poziomie oraz co najmniej co 20m na prostych
- robocze punkty wysokościowe (niwelatorem) na całej długości budowanego odcinka
- wyznaczenie nasypów i wykopów (taśmą i szablonem z poziomica) co najmniej w 5-ciu miejscach na każdym kilometrze oraz w miejscach budzących wątpliwość

## **7.OBMIAR ROBÓT.**

Ogólne zasady obmiaru podano w SST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" p.7

Jednostką obmiaru jest km długości trasy drogowej

Wykonanie wszystkich robót ujętych w p.9.2 nie podlega osobnemu obmiarowi i mieści się w jednostce obmiaru.

## **8.ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” p.8.

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

9.1.Ogólne wymagania dotyczące płatności określone są w SST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" p.9.

9.2. Szczegółowe warunki płatności.

Cena jednostkowa dla odtworzenia i wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych oraz wyznaczenia obiektów mostowych, obejmuje :

- zakup drewna, przywiezienie i wyrób kołków pomiarowych
- wyznaczenie i sprawdzenie punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,

- wyznaczenie osi i punktów charakterystycznych obiektu
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu Robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową
- wykonanie operatu geodezyjnego powykonawczego
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały oraz ich ochrona przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie

Płatność - za 1 km długości trasy na podstawie obmiaru i kontroli geodezyjnej.

### 9.3. Szczegółowy zakres robót objętych płatnością wg Ślepego Kosztorysu

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Instrukcja Techniczna 0-1 "Ogólne zasady wykonania prac geodezyjnych".

Instrukcja Techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK-1979

Instrukcja Techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK-1978

Instrukcja Techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna GUGiK- 1983

Instrukcja Techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe GUGiK- 1979

Wytyczne techniczne G-3.2.-Pomiary realizacyjne GUGiK- 1983

Wytyczne techniczne G-3.1.-Osnowy realizacyjne GUGiK- 1983

Ustawa z 17.05.1989 – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. Nr 30, poz.163 z późniejszymi zmianami)



## Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

### D.01.02.02.11 ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z mechanicznym usuwaniem humusu w ramach zadania:

**Przebudowa przepustu w ciągu drogi krajowej nr 36 km 42+049 k/m Boraszyce**

##### 1.2. Zakres stosowania SST

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

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przygotowawczych do robót budowlanych, zgodnie z dokumentacją projektową i obejmują :

- mechaniczne zdjęcie w-wy humusu gr.20cm (ze skarp nasypu przeznaczonego do poszerzenia)
- sprzymowanie zdjętego humusu w bliskości robót
- rozplantowanie humusu na skarpach, po zakończeniu robót
- wywiezienie nadmiaru humusu

##### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w SST DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, Ogólną Specyfikacją Techniczną, Szczegółową Specyfikacją Techniczną oraz zaleceniami Inżyniera.

#### 2. MATERIAŁY.

Materiały do wbudowania nie występują.

#### 3. SPRZĘT.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” p.3.

Sprzęt mechaniczny do robót ziemnych: koparka wieloczynnościowa, ładowarka, spycharka, łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe.

#### 4. TRANSPORT.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” p.4.

Przemieszczanie humusu za pomocą spycharek, równiarek

#### 5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w SST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.5.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki w jakich będą wykonywane.

## **5.2. Zdjęcie warstwy humusu**

Warstwa humusu powinna być zdjęta i spryzmowana, z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy umacnianiu skarp.

Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmienna grubość warstwy humusu, sąsiedztwo budowli), należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie. Grubość zdejmowanej warstwy humusu założono na 20cm.

Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

Nadmiar humusu należy odwieźć w miejsce wskazane przez Inżyniera.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.6.

Sprawdzenie zgodności z SST DM.00.00.00 p.6. "Wymagania ogólne", a szczególnie zgodność z Dokumentacją Techniczną :

- powierzchnia zdjęcia humusu
- grubość zdjętej warstwy
- prawidłowość spryzmowania
- prawidłowość wykonania rekultywacji
- jakość wykonania i zgodność z normą PN-B-06050:1999

## **7.OBMIAR ROBÓT.**

Ogólne zasady obmiaru podano w SST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" p.7

Jednostką obmiaru jest m<sup>2</sup> zdjętej warstwy zgodnie z Dokumentacją Projektową.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” p.8.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

9.1.Ogólne wymagania dotyczące płatności określone są w SST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" p.9.

9.2. Szczegółowe warunki płatności.

Cena jednostkowa obejmuje prace pomiarowe i przygotowawcze, oznakowanie

miejsca prowadzonych robót, mechaniczne zdjęcie warstwy humusu gr.20cm,

spryzmowanie w bliskości robót z transportem, koszt składowania i ponowne

rozplantowanie w-wy humusu, koszt odwiezienia nadmiaru humusu.

9.3. Szczegółowy zakres robót objętych płatnością wg Ślepego Kosztorysu

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne

## Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

### D.01.02.03.00 WYBURZENIE OBIEKTÓW INŻYNIERSKICH

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przygotowawczych – rozbiórki obiektów kubaturowych w ramach zadania:

#### **Przebudowa przepustu w ciągu drogi krajowej nr 36 km 42+049 k/m Boraszyce**

##### 1.2. Zakres stosowania SST

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

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu rozbiórkę istniejącego obiektu a w szczególności:

Rozbiórki obiektów kubaturowych - kamiennego przęsła płytowego gr.20cm
Rozbiórki obiektów kubaturowych - kamiennych ścianek czołowych i ścian bocznych
Rozbiórki obiektów kubaturowych - kamienne fundamenty przepustu
wywiezienie gruzu na odl.10km

##### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w SST DM.00.00.00.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST oraz zaleceniami Inżyniera

#### 2. MATERIAŁY

Materiały wbudowane nie występują.

Gruz kamienny z rozbiórki stanowi własność Wykonawcy i powinien być na jego koszt usunięty z zachowaniem odpowiednich przepisów.

#### 3. SPRZĘT.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST DM.00.00.00. "Wymagania Ogólne" Zastosowany sprzęt winien być zgodny z projektem organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów konstrukcji należy stosować :  
frezarki, piły, młoty pneumatyczne, palniki, dźwigi, ładowarki, spycharki, samochody ciężarowe

Zastosowany sprzęt nie może powodować uszkodzeń poza obszarem przebudowy  
wyznaczonym w projekcie zagospodarowania przestrzennego.

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

Transport materiału z rozbiórki, urządzeń pomocniczych i sprzętu dowolnymi środkami transportowymi.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w SST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt technologii, organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

Projekt rozbiórki powinien określać kolejność i sposób demontażu poszczególnych

elementów, drogi technologiczne dla sprzętu oraz rusztowania pomocnicze.

**Uwaga !** Przed przystąpieniem do rozbiórki należy wykonać przekopy kontrolne dla ustalenia ewentualnego przebiegu nie zlokalizowanych urządzeń uzbrojenia terenu. W przypadku natrafienia na kolizje dalsze roboty należy prowadzić pod nadzorem służb branżowych.

Pracownicy zatrudnieni przy robotach powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje i zostać przeszkoleni do prac rozbiórkowych.

##### **5.2. Roboty rozbiórkowe**

Roboty rozbiórkowe obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich obiektów budowlanych, w stosunku do których zostało to przewidziane w dokumentacji projektowej.

Obiekty nie przeznaczone do usunięcia, powinny być przez Wykonawcę zabezpieczone przed uszkodzeniem. Jeżeli obiekty, które mają być zachowane, zostaną uszkodzone lub zniszczone przez Wykonawcę, to powinny one być odtworzone na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego.

Doły (wykopy) po usuniętych obiektach budowlanych lub ich elementach, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonywane wykopy, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.6.

Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie zgłoszenia kierownika budowy.

Sprawdzenie na zasadzie obmiaru w terenie ilości wybranego gruzu oraz zabezpieczenie miejsca rozbiórki na zasadzie oględzin oraz zgodności prowadzenia robót z projektem technologii i organizacji robót rozbiórkowych.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Ogólne zasady obmiaru podano w SST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" p.7

Jednostką obmiaru jest  $1\text{m}^3$  rozebranych elementów kamiennych

Płaci się za wykonaną ilość jednostek rozebranych elementów wg.rzeczywistego obmiaru, objętości rozbieranego kamienia przed rozkuciem, obmierzonego przed rozbiórką.

Wszystkie rozbieżności z ilością podaną w projekcie i SST musi zaakceptować Inżynier

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” p.8.

Odbiorom podlegają wszystkie roboty wymienione w niniejszej Specyfikacji Technicznej według zasad podanych w normach i DM.00.00.00. a w szczególności:

— odbiór końcowy (stwierdzenie wykonania zakresu robót przewidzianego dokumentacją projektową)

Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

9.1. Ogólne warunki płatności określone są w SST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” p.9

9.2. Szczegółowe warunki płatności.

Cena jednostkowa uwzględnia wykonanie robót wymienionych w poz.1.3, odwiezienie materiału z rozbiórki, tymczasowe zabezpieczenie ewentualne dołów (wykopów) po usuniętych obiektach, uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

9.3. Szczegółowy zakres robót wg Ślepego Kosztorysu

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, Dz.U. 2003 r. Nr 47, poz. 401  
Instrukcja oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym. Załącznik do zarządzenia Ministrów Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych Nr 184 z dn.1990r

## Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

### D.01.02.04.00 ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG I ULIC

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych nawierzchni i podbudowy w ramach zadania:

**Przebudowa przepustu w ciągu drogi krajowej nr 36 km 42+049 k/m Boraszyce**

##### 1.2. Zakres stosowania SST

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

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie rozbiórki elementów pasa drogowego z wywiezieniem gruzu następujących elementów:

Rozbiórka warstwy ścieralnej gr. 5,0 cm
Rozbiórka warstwy wiążącej gr. 7,0 cm
Rozbiórka podbudowy z tłucznia kamiennego gr. 20,0 cm
Wywiezienie gruzu

##### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w SST DM.00.00.00.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, Ogólną Specyfikacją Techniczną, SST oraz zaleceniami Inżyniera.

#### 2. MATERIAŁY

Materiały wbudowane nie występują.

Tłuczeń z rozbiórki stanowi własność Wykonawcy i powinien być na jego koszt usunięty z zachowaniem przepisów ochrony środowiska..

Frez z rozbiórki nawierzchni bitumicznej jest własnością Zamawiającego i powinien być odwieziony na wskazane przez Zamawiającego miejsce, na koszt Wykonawcy.

#### 3. SPRZĘT.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST DM.00.00.00. "Wymagania Ogólne" p.3

Zastosowany sprzęt winien być zgodny z projektem organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera



Dopuszcza się użycie lekkich młotów pneumatycznych lub elektrycznych. Można użyć do rozbiórki nawierzchni frezarki.

W związku z prowadzeniem robót na ściśle wydzielonym fragmencie jezdni, zastosowany sprzęt nie może powodować uszkodzeń poza obszarem przebudowy wyznaczonym w projekcie zagospodarowania przestrzennego.

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne" p.4

Transport gruzu, urządzeń pomocniczych i sprzętu dowolnymi środkami transportowymi.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

5.2. Ogólne zasady wykonania robót podano w SST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" p.5

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt technologii, organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

**Uwaga !** Przed przystąpieniem do robót należy wykonać przekopy kontrolne dla ustalenia ewentualnego przebiegu urządzeń uzbrojenia terenu. W przypadku natrafienia na kolizje dalsze roboty należy prowadzić pod nadzorem służb branżowych.

Wszystkie obiekty znajdujące się w pasie robót drogowych, nie przeznaczone do usunięcia, powinny być przez Wykonawcę zabezpieczone przed uszkodzeniem. Jeżeli obiekty, które mają być zachowane, zostaną uszkodzone lub zniszczone przez Wykonawcę, to powinny one być odtworzone na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego.

Wykonawca może przystąpić do robót rozbiórkowych dopiero po wykonaniu i odbiorze objazdu wraz z oznakowaniem.

5.2. Metody prowadzenia rozbiórki nawierzchni bitumicznych i podbudów

- \* przez frezowanie,
- \* sposobem hydrodynamicznym,
- \* przez wyburzanie z zastosowaniem lekkich młotów pneumatycznych lub dynamicznych.

5.3. Wszystkie elementy stanowiące własność Zamawiającego, możliwe do powtórnego wykorzystania, Wykonawca powinien przewieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera. Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, ogrodzeń i przepustów znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów drogowych należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w SST D.02.03.01. Wykonanie nasypów.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.6.

Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie zgłoszenia kierownika budowy.

Sprawdzeniu podlega: zgodność prowadzenia robót z projektem technologii i organizacji robót rozbiórkowych,

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Ogólne zasady obmiaru podano w SST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" p.7

Jednostką obmiaru jest  $1\text{m}^2$  rozebranej nawierzchni i podbudowy oraz  $1\text{m}^3$  wywiezionego gruzu.

Płaci się za wykonaną ilość jednostek rozebranych elementów, wg rzeczywistego obmiaru

dokonywanego w trakcie prowadzenia robót. Wszystkie rozbieżności z ilością podaną w

projekcie i SST musi zaakceptować Inżynier.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” p.8.

Odbiorom podlegają wszystkie roboty wymienione w niniejszej Specyfikacji Technicznej

według zasad podanych w odpowiednich przepisach i SST DM.00.00.00.

—odbiór końcowy (stwierdzenie wykonania zakresu robót przewidzianego w dokumentacji).

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

9.1. Ogólne warunki płatności określone są w SST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” p.9.

9.2. Szczegółowe warunki płatności.

Cena jednostkowa uwzględnia zapewnienie niezbędnych czynników produkcji, prace pomiarowe i przygotowawcze, oznakowanie i zabezpieczenie robót, wykonanie robót wymienionych w punkcie 1.3 niniejszej SST z posegregowaniem materiałów, a także odwóz materiałów z rozbiórki i uporządkowanie terenu.

9.3. Szczegółowy zakres robót wg Ślepego Kosztorysu

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, Dz.U. 2003 r. Nr 47, poz. 401

Instrukcja oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym. Załącznik do zarządzenia Ministrów Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych Nr 184 z dn.1990r

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### D.02.01.01.20 i 21 WYKONANIE WYKOPÓW

#### 1. Wstęp

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych w ramach:

**Przebudowa przepustu w ciągu drogi krajowej nr 36 km 42+049 k/m Boraszyce**

##### 1.2. Zakres stosowania SST

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

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wykopów w związku z przebudową przepustu i obejmują:

Wykop mechaniczny w gruncie IV kategorii - wykop pod przepust docelowy
Wykop pod przepust pod drogą (pod zjazdem)
Wykop ręczny pod fundament przepustu i gurty betonowe
Wywóz ziemi

##### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w SST DM.00.00.00.

##### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST oraz zaleceniami Inżyniera.

#### 2. Materiały

Materiały pomocnicze do oznakowania i kontroli robót.

#### 3. Sprzęt

Dowolny, akceptowany przez Inżyniera. Należy stosować sprzęt posiadający atesty i instrukcje użytkowania.

Ostatnie warstwy gruntu i wyrównanie dna wykopu powinny być zdjęte ręcznie.

#### 4. Transport

Transport urządzeń pomocniczych dowolnymi środkami transportowymi, w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniami. Transport mas ziemnych pojazdami samochodowymi samowyladowczymi.

Transport powinien odbywać się zgodnie z zasadami obowiązującymi w resorcie transportu.

## 5. Wykonanie robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

Roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami technicznymi wykonania oraz wymaganiami w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze określonymi przez normy: PN-72/8932-01 oraz PN-68/B-06050.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi zawartymi w projekcie technicznym. Wszelkie odstępstwa winny być zarejestrowane w dzienniku budowy i potwierdzone przez Inżyniera.

Wykonawca ma obowiązek dokonywać bieżącej kontroli warunków gruntowych w trakcie wykonywania wykopów i ich porównywania z danymi zawartymi w dokumentacji technicznej. Niezgodności winny być odnotowane w dzienniku budowy.

Roboty ziemne należy wykonywać na podstawie następujących danych:

- a) kategoria gruntu wg PN-72/8932-01,
- b) wyniki badania gruntu odnośnie jego uwarstwienia, poziomu wód gruntowych i powierzchniowych, okresowego wahania poziomu wód,
- c) stan powierzchni terenu, a w szczególności znaki wysokościowe i repery,
- d) właściwości gruntu urabianego badane na bieżąco w trakcie wykonywania wykopów

### Wymagania podstawowe:

- a) Skarpy wykopów powinny być zabezpieczone przed działaniem wód opadowych.
- b) Zabezpieczenie skarp powinno być dostosowane do właściwości fizycznych gruntów występujących w danym wykopie oraz do warunków miejscowych.
- c) Wykopy powinny być wykonywane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich robót i zasypania ich odpowiednim gruntem.

Ręcznie można wykonywać wykopy do głębokości najwyżej 2.0 m. Przy wykonywaniu robót ręcznie należy:

- a) używać właściwych znajdujących się w dobrym stanie narzędzi,
- b) zapewnić należyte odwadnianie terenu robót,
- c) pozostawić pas terenu co najmniej 0,5 m wzdłuż krawędzi wykopu,
- d) środki transportowe do załadunku mas ziemnych ustawić co najmniej 2,0 m od krawędzi wykopu.

Wykonywanie wykopów poniżej poziomu wód gruntowych bez zabezpieczenia i odwodnienia jest dopuszczalne tylko do głębokości 1,0 m poniżej poziomu piezometrycznego wód gruntowych. Wymiary wykopów w planie powinny być dostosowane do wymiarów konstrukcji elementów przejścia, sposobu ich wykonania, głębokości wykopów, rodzaju gruntów, poziomu wody gruntowej oraz ewentualnej konieczności i możliwości zabezpieczenia ścian wykopów. W przypadku, gdy nie ma możliwości wykonania bezpiecznego pochylenia skarp wykopu, należy uwzględnić w szerokości dna wykopu wymiary konstrukcji zabezpieczającej oraz swobodną przestrzeń na pracę ludzi pomiędzy zabezpieczeniem ścian wykopu, a wykonywanym w wykopie elementem budowli. Przestrzeń ta powinna wynosić nie mniej niż 0,80 m. Ostatnia warstwa o grubości, co najmniej 20 cm powinna być zdjęta bezpośrednio przed wykonaniem podbudowy betonowej pod korpusy przyczółków.

Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu. W przypadku wykonania wykopu głębszego niż przewiduje projekt należy doprowadzić do ponownego wypoziomowania i zagęszczenia dna na koszt Wykonawcy.

Nie należy wykonywać wykopów przed okresem zimy i pozostawiać ich na zimę. W razie nieprzewidzianej konieczności należy zabezpieczyć podłoże gruntowe przed zamarznięciem lub usunąć przymarznąłą warstwę przed wznowieniem robót i uzupełnić ją betonem podbudowy.

Jeżeli na terenie robót ziemnych zostaną stwierdzone urządzenia podziemne nieprzewidziane w dokumentacji technicznej albo niewybuchy, wówczas roboty należy przerwać, powiadomić Zamawiającego, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z instytucjami sprawującymi nadzór nad tymi urządzeniami.

W przypadku natrafienia w czasie wykonywania wykopu, na poziomie posadowienia fundamentu na grunt o nośności mniejszej od przewidzianej w Dokumentacji Projektowej oraz w przypadku natrafienia na grunt silnie nawodniony lub kurzawkę, a w gruntach skalistych na kawerny (puste przestrzenie), roboty ziemne należy przerwać i powiadomić Inżyniera w celu ustalenia, w porozumieniu z nadzorem autorskim, odpowiednich zabezpieczeń. Wykonywanie robót sprzętem zmechanizowanym:

Przy wykonywaniu robót sprzętem zmechanizowanym, niezależnie od wymagań dla ręcznego wykonywania robót, należy zachować niżej wymienione wymagania dodatkowe:

- a) głębokość odspajanej jednocześnie warstwy gruntu i nachylenie skarpy wykopu powinny być dostosowane do rodzaju gruntu i zasięgu wysięgnika koparki,
- b) roboty ziemne przy nasypach i wykopach wykonywać warstwami, nie dopuszczając do powstawania nierówności,
- c) zachować szczególną ostrożność podczas zagęszczania krawędzi nasypów,
- d) rozstaw pracujących maszyn powinien wykluczać możliwość ich wzajemnego uszkodzenia,
- e) robotnikom nie wolno przebywać w zasięgu pracy maszyn.

#### Wymiary wykopów w planie

Wymiary wykopów w planie powinny być dostosowane do wymiarów fundamentów w planie, sposobu ich wykonania, głębokości, rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej oraz konieczności i możliwości zabezpieczenia ścian wykopów. W przypadku, gdy nie zachodzi możliwość wykonania bezpośredniego pochylenia skarp wykopu, należy uwzględnić w szerokości dna wykopu, dodatkowo wymiary konstrukcji zabezpieczającej oraz swobodną przestrzeń na pracę ludzi pomiędzy zabezpieczeniem ściany wykopu a wykonywanym w wykopie elementem budowli. Przestrzeń ta powinna wynosić nie mniej niż 0.60 m, a w przypadku ścian izolowanych niemniej niż 0.80 m.

#### BHP i ochrona środowiska

W trakcie prowadzenia prac przy wykopach należy zwrócić uwagę by w obrębie pracy koparki nie przebywali ludzie. Wykopy zabezpieczyć barierami.

#### Zabezpieczenie ścian wykopów

W wykopach o ścianach podpartych lub rozpartych należy przestrzegać żeby:

- a) główne krawędzie bali przyściennych wystawały na wysokość 10 do 15 cm ponad teren,
- b) rozpory miały trwałe zabezpieczenie przed opadnięciem w dół,

c) krawędzie wykopu były zabezpieczone szczelnie balami lub płytami żelbetowymi, przypadku przewidywanego ruchu przy wykopie lub w zasięgu pracy żurawi,

d) w wykopie rozpartym o głębokości większej od 1.00 m były wykonane dogodne wyjścia awaryjne.

Stan konstrukcji podporowych i rozporowych należy sprawdzać okresowo, a obowiązkowo niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych (duże opady atmosferyczne, mróz, szybka odwilż itp.).

Rozbiórka zabezpieczeń ścian wykopów powinna być prowadzona w miarę wykonywania zasypek. Pozostawienie obudowy dopuszczalne jest tylko w przypadkach technicznej niemożliwości jej usunięcia lub gdy wydobywanie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy albo stwarza możliwość uszkodzenia konstrukcji wykonywanego obiektu.

## **6. Kontrola jakości robót**

Musi być zgodna z powyższymi normami i ST DM.00.00.00.

Przy każdym odbiorze robót zanikających należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów lub wpisów do dziennika budowy. Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie zgłoszenia kierownika budowy.

### **6.1. Tolerancja wykonania wykopów fundamentowych.**

Wymiary wykopów w planie powinny być wykonane przy zachowaniu tolerancji:

- a)  $\pm 15$  cm w planie,
- b)  $\pm 2$  cm dla rzędnych dna wykopów.

### **6.2. Badania przy wykonywaniu.**

Przy wykonywaniu wykopów powinny być przeprowadzone następujące badania:

- a) sprawdzenie wymiarów,
- b) sprawdzenie zgodności rodzaju gruntu z przewidywanym w projekcie,
- c) sprawdzenie zabezpieczeń (rozparć).

W czasie wykonywania wykopów kontrolę nad przebiegiem prac powinna prowadzić służba geodezyjna wykonawcy.

## **7. Obmiar robót**

Obmiaru ilościowego dokonuje się w m<sup>3</sup> gruntu w stanie rodzimym. Ilość wykonywanych robót ziemnych, która stanowi podstawę płatności określa się jako iloczyn powierzchni podstawy wykopu i średniej głębokości wykopu liczonej od spodu wykopu do powierzchni terenu z powiększeniem tej ilości o 20%.

## **8. Odbiór robót**

Zgodność robót z projektem. Specyfikacją i pisemnymi decyzjami Inżyniera.

Odbiorom podlegają wszystkie roboty wymienione w niniejszej ST wg zasad podanych w normach i SST DM.00.00.00.

## **9. Podstawa płatności**

Ogólne warunki płatności podane są w SST DM.00.00.00.

#### 9.1. Szczegółowe warunki płatności.

Płaci się za 1m<sup>3</sup> wykopów. Cena obejmuje:

- wyznaczenie zarysu wykopów,
- odspojenie gruntu,
- wydobywanie i załadunek i odwiezienie go na odl. 10 km,
- utrzymanie skarp wykopów, wykonanie i rozbiórka umocnień wykopów i skarp,
- odwodnienie wykopów oraz uporządkowanie miejsca budowy.

Do ceny należy wliczyć także opracowanie przez Wykonawcę rysunku ewentualnego umocnienia ścian wykopów, dostarczenie niezbędnych narzędzi i materiału, wykonanie szalowania dostosowanego do warunków gruntowych, założenie rozpór, rozbiórkę umocnień i usunięcie materiałów stanowiących własność wykonawcy poza teren pasa drogowego

#### 9.2. Szczegółowy zakres robót objętych płatnością:

Zgodnie ze Ślepym kosztorysem.

#### 10. Przepisy związane

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

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

PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.

PN-88/B-04491 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.



## D.02.03.01 WYKONANIE NASYPÓW

### 1. WSTĘP.

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nasypu i zasypania przepustu, w ramach zadania:

#### **Przebudowa przepustu w ciągu drogi krajowej nr 36 km 42+049 k/m Boraszyce**

#### 1.2. Zakres stosowania SST

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

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót ziemnych wymienionych w punkcie 1.1 SST. i obejmują:

1.3.1. wykonanie zasyпки z gruntu przepuszczalnego, niewysadzinowego, o grubości ziaren maks. 30 mm, warstwami grubości około 20,0 cm z zagęszczeniem do wskaźnika zagęszczenia 0.97 i 1,0 wg. Proctora.

1.3.2. wykonanie zasyпки z gruntu niewysadzinowego, stabilizowanego cementem 100 kg/m<sup>3</sup> nad przepustem skrzynkowym.

1.3.3. plantowanie wykonanych skarp i poboczy oraz formowanie rowów u podnóża skarp nasypu.

#### 1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. *Drogowa budowla ziemna* - budowla wykonana w gruncie albo z gruntu lub innych materiałów, zapewniająca stateczność budowli, odwodnienie i przyjęcie obciążeń od środków transportowych.

1.4.2. *Wysokość nasypu* - odległość między terenem a osią koryta gruntowego w nasypie w kierunku pionowym.

1.4.3. *Nasyp górny* - nasyp wykonany z materiału o odpowiednim wskaźniku wodoprzepuszczalności, wykonywany do wysokości 50cm poniżej rzędnej koryta gruntowego.

1.4.4. *Nasyp dolny* - nasyp wykonany z odpowiedniego gruntu, zalegający między nasypem górnym a terenem.

1.4.5. *Ukop* - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie pasa robót drogowych.

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

1.4.7. *Wskaźnik zagęszczenia gruntu* - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określ. wg wzoru:

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

gdzie:  $\rho_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, zgodnie z BN-77/8931-12 [9], (Mg/m<sup>3</sup>),

$\rho_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PN-B-04481:1988, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, (Mg/m<sup>3</sup>).

1.4.8. *Wskaźnik różnoziarnistości* - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określ. wg wzoru:

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

gdzie:  $d_{60}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),  
 $d_{10}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).

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

$$I_0 = \frac{E_2}{E_1}$$

gdzie:  $E_1$  - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej w-wy zgodnie z PN-S-02205:1998,

$E_2$  - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej w-twy zgodnie z PN-S-02205:1998.

1.4.10. *Stabilizacja cementem* - proces technologiczny polegający na zmieszaniu np. spulchnionego gruntu, piasku lub kruszywa z optymalną ilością cementu i wody, z wyrównaniem i zagęszczeniem wytworzonej mieszanki.

1.4.11. *Mieszanka cementowo-gruntowa* - mieszanka gruntu, cementu i wody a w razie potrzeby również dodatków ulepszających grunt.

1.4.12. *Grunt stabilizowany cementem* - mieszanka cementowo-gruntowa zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.

1.4.13. Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w SST DM.00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST DM.00.00.00, SST oraz zaleceniami Inżyniera

## 2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”

2.2. Materiały do wykonania nasypów

Należy stosować grunty i materiały przydatne bez zastrzeżeń, spełniające wymagania normy PN-S-02205:1998 i zaakceptowane przez Inżyniera. Akceptacja powinna następować na bieżąco, w czasie trwania robót ziemnych, na podstawie przedkładanych przez Wykonawcę wyników badań laboratoryjnych określonych w PN-S-02205:1998.

Wskaźnik różnoziarnistości gruntu powinien wynosić co najmniej 5, nie należy wykorzystywać gruntów trudnozagęszczalnych. Górna warstwa nasypu grubości 50cm winna być wykonana z materiału niewysadzinowego o parametrach zgodnych z tablicą nr 1

Tablica 1. Podział gruntów pod względem wysadzinowości wg PN-S-02205:1998

L p	Wyszczególnienie właściwości	Jed- nost ki	Grupy gruntów		
			niewysadzinowe	wątpliwe	wysadzinowe
1	Rodzaj gruntu		– rumosz	– piasek	mało wysadzinowe

			<i>niegliniasty</i> – żwir – pospółka – piasek gruby – piasek średni – piasek drobny – żużel <i>nierozpadowy</i>	<i>pylasty</i> – zwiłtelina <i>gliniasta</i> – rumosz <i>gliniasty</i> – żwir <i>gliniasty</i> – pospółka <i>gliniasta</i>	– glina piaszczysta zwężła, glina zwężła, glina pylasta zwężła – ił, ił piaszczysty, ił pylasty <b>bardzo wysadzinowe</b> – piasek gliniasty – pył, pył piaszczysty – glina piaszczysta, glina, glina pylasta – ił warwowy
2	Zawartość cząstek $\leq 0,075 \text{ mm}$ $\leq 0,02 \text{ mm}$	%	$< 15$ $< 3$	<i>od 15 do 30</i> <i>od 3 do 10</i>	$> 30$ $> 10$
3	Kapilarność bierna $H_{kb}$	m	$< 1,0$	$\geq 1,0$	$> 1,0$
4	Wskaźnik piaskowy WP		$> 35$	<i>od 25 do 35</i>	$< 25$

### 2.3. Grunt zasypowy do stabilizacji cementem

Grunt przeznaczony do wbudowania powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Akceptacja następuje na bieżąco w czasie trwania robót ziemnych, na podstawie przedkładanych przez Wykonawcę wyników badań laboratoryjnych.

Wartość wskaźnika różnoziarnistości "U" gruntów użytych do zasypki nie powinna być mniejsza od 5.

Grunt można uznać za przydatny do stabilizacji wtedy, gdy wyniki badań laboratoryjnych wykażą, że wytrzymałość na ścislenie i mrozoodporność próbek gruntu stabilizowanego będą zgodne z wymaganiami normy PN-S-96012 [17] (Tablica 4. Wymagania dla gruntów lub kruszyw stabilizowanych cementem dla poszczególnych warstw podbudowy i ulepszonego podłoża)

Jeżeli materiał przeznaczony do wykonania warstwy nie jest wbudowany bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania na terenie budowy, to powinien być on składowany w pryzmach, na utwardzonym i dobrze odwodnionym placu, w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem.

Do wykonania zasypki stabilizowanej cementem należy stosować grunty spełniające wymagania podane w poniższej tabeli.

Tablica 2. Wymagania dla gruntów przeznaczonych do stabilizacji cementem wg PN-S-96012

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania według
1	Zawartość a) ziarn przechodzących przez sito # 50 mm, % (m/m), b) ziarn przechodzących przez sito # 25 mm, % (m/m) c) ziarn przechodzących przez sito # 4 mm, % (m/m), d) ziarn przechodzących przez sito # 0,25 mm, % (m/m), e) ziarn przechodzących przez sito # 0,05 mm, %	100 85 - 100 50 - 100 10 - 100 0 - 100	PN-B-04481

	(m/m), f) cząstek mniejszych od 0,002 mm, % (m/m), poniżej	20	
2	Granica płynności, % (m/m), nie więcej niż:	40	PN-B-04481
3	Wskaźnik plastyczności, % (m/m), nie więcej niż:	15	PN-B-04481
4	Odczyn pH	od 5 do 8	PN-B-04481
5	Zawartość części organicznych, % (m/m), nie więcej niż:	2	PN-B-04481
6	Zawartość siarczanów, w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , % (m/m), nie więcej niż:	1	PN-B-06714-28

Decydującym sprawdzianem przydatności gruntu do stabilizacji cementem są wyniki wytrzymałości na ściskanie próbek gruntu stabilizowanego cementem.

Grunt można uznać za przydatny do stabilizacji wtedy, gdy wyniki badań laboratoryjnych wykażą, że wytrzymałość na ściskanie i mrozoodporność próbek gruntu stabilizowanego są zgodne z wymaganiami.

Wytrzymałość na ściskanie próbek gruntu stabilizowanego cementem nasyconych wodą, powinna wynosić

po 7 dniach 1,0 MPa

po 28 dniach 1,5 MPa

Dodatkowe kryteria oceny przydatności gruntu do stabilizacji cementem; zaleca się użycie gruntów o:

- wskaźniku piaskowym od 20 do 50, wg BN-64/8931-01,
- zawartości ziarn pozostających na sicie # 2 mm - co najmniej 30%,
- zawartości ziarn przechodzących przez sito 0,075 mm - nie więcej niż 15%.

#### 2.4. Cement

Do stabilizacji należy stosować cement portlandzki klasy 32,5, portlandzki z dodatkami lub hutniczy wg PN-B-1970 [11] w ilości 100kg/m<sup>3</sup>.

Cement w zależności od rodzaju powinien spełniać wymagania podane w w/w normie (Tablica 1. Właściwości mechaniczne i fizyczne cementu wg PN-B-19701 [11])

Badania cementu należy wykonać zgodnie z PN-B-04300 [1] a przechowywać zgodnie z BN-88/6731-08 [19]. W przypadku gdy czas przechowywania cementu będzie dłuższy od trzech miesięcy, można go stosować za zgodą Inżyniera, tylko wtedy, gdy badania laboratoryjne wykażą jego przydatność do robót.

Tablica 3 Właściwości mechaniczne i fizyczne cementu wg PN-B-19701

Lp.	Właściwości	Klasa cementu 32,5
1	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 7 dniach, nie mniej niż: - cement portlandzki bez dodatków - cement hutniczy - cement portlandzki z dodatkami	16
2	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 28 dniach, nie mniej niż:	32,5
3	Czas wiązania:	

	- początek wiązania, najwcześniej po upływie, min.	60
	- koniec wiązania, najpóźniej po upływie, h	12
4	Stałość objętości, mm, nie więcej niż:	$\leq 10$

Niezależnie od atestu producenta Wykonawca ma obowiązek badania dla każdej dostawy czasów wiązania, stałości objętości i 28-dniowej wytrzymałości cementu. W przypadku stosowania cementu marki 32.5 dopuszcza się ocenę wytrzymałości na podstawie badania wytrzymałości 3-dniowej.

## 2.5. Woda

Powinna być czysta, bez zawartości szkodliwych dodatków, odpowiadająca wymaganiom PN-B-32250 [13]. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodę wodociągową.

Źródła poboru kruszywa, cementu, wody oraz środków pielęgnacyjnych muszą być zatwierdzone przez Inżyniera przed rozpoczęciem dostaw. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć próbki materiałów, wyniki badań laboratoryjnych i certyfikaty zgodności zgodnie z poleceniem Inżyniera.

Zmiana źródeł poboru materiałów wymaga pisemnej zgody Inżyniera.

## 3. SPRZĘT.

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w SST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" p.3

Sprzęt do zagęszczania powinien być zatwierdzony przez Inżyniera.

Do wykonania podłoża stabilizowanego cementem należy stosować :

- mieszarka o działaniu ciągłym lub cyklicznym wyposażona w urządzenie dozujące objętościowo lub wagowo kruszywo, cement i wodę.
- przewożne zbiorniki na wodę wyposażone w urządzenia do kontrolowanego dozowania wody
- należy stosować zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub walce wibracyjne.

## 4. TRANSPORT.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

Grunt na nasyp dowieziony z dokopu transportowany będzie dowolnymi środkami zaakceptowanymi przez Inżyniera. Zalecane samochody samowyładowcze.

Transport powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający zanieczyszczeniu i utratą wymaganych właściwości.

Transport materiałów: cementu, kruszywa powinien się odbywać zgodnie z odpowiednimi normami.

Transport mieszanki powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający jej zanieczyszczeniu, rozsegregowaniu i utracie wilgotności. Skrzynie samochodów transportujących mieszankę powinny być przykryte plandekami.

Do transportu należy stosować samochody samowyładowcze o konstrukcji i ładowności dostosowanej do bezpośredniego wyładunku mieszanki do układarki. Nie dopuszcza się pośredniego składowania mieszanki.

## 5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" p.5

### 5.2. Ukop i dokop

Miejsce dokopu wybrane przez Wykonawcę, musi być zaakceptowane przez Inżyniera.

Miejsce dokopu powinno być tak dobrane, żeby zapewnić przewóz lub przemieszczanie gruntu na jak najkrótszych odległościach

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

### 5.3. Zasady wykonania nasypów

#### 5.3.1. 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) Grunt przewieziony w miejsce wbudowania powinien być bezzwłocznie wbudowany w nasyp. Inżynier może dopuścić czasowe składowanie gruntu, pod warunkiem jego zabezpieczenia przed nadmiernym zawilgoceniem.
- b) przy poszerzeniu istniejącego nasypu lub jeżeli pochylenie poprzeczne terenu w stosunku do osi nasypu jest większe niż 1:5 należy dla zabezpieczenia przed zsuwaniem się nasypu, wykonywać w jego skarpie lub zboczu stopnie o szerokości od 1,0÷2,5m. 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
- c) nasypy należy wykonywać metodą warstwową, wznoszone równomiernie na całej szerokości,
- d) górne warstwy nasypu, o grubości co najmniej 0,50m należy wykonać z gruntów niewysadzinowych, o wskaźniku wodoprzepuszczalności  $K_{10} \geq 6 \times 10^{-5} \text{ m/s}$  i wskaźniku różnoziarnistości  $U \geq 5$ .  
Jeżeli Wykonawca nie dysponuje gruntem o takich właściwościach Inżynier może wyrazić zgodę na ulepszenie górnej strefy korpusu z gruntu mało spoistego poprzez stabilizację cementem, wapnem lub popiołami lotnymi,
- e) grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do układania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej,
- f) grunty o różnych właściwościach należy układać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu. Grunty spoiste należy wbudować na dolne, a grunty niespoiste w górne warstwy nasypu,
- g) Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.

#### 5.3.2. 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.

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. 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 zamarzła, to nie należy jej przed rozmarznięciem zagęszczać ani układać na niej następnych warstw.

### 5.4. Zagęszczenie gruntu

#### 5.4.1. 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.

#### 5.4.2. 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 pkt 6 SST. Jeżeli wilgotność naturalna gruntu nie spełnia w/w warunków, należy wilgotność gruntu dostosować (nawilżanie lub osuszanie) do wymaganej w sposób uzgodniony z Inżynierem.

#### 5.4.3. 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, należy stosować tylko dla



gruntów gruboziarnistych, dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$ , według BN-77/8931-12.

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach, określony według normy BN-77/8931-12, powinien na całej szerokości korpusu spełniać wymagania podane w tablicy 2.

Tablica 2. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia gruntu w nasypach

<i>Strefa nasypu</i>	<i>Minimalna wartość <math>I_s</math> dla:</i>		
	<i>autostrad i dróg ekspresow ych</i>	<i>innych dróg</i>	
		<i>Kat.ruch u KR3- KR6</i>	<i>Kat.ruch u KR1- KR2</i>
<i>Górna warstwa o grubości 20 cm</i>	<i>1,03</i>	<i>1,00</i>	<i>1,00</i>
<i>Niżej leżące warstwy nasypu do głębokości od powierzchni robót ziemnych:</i>	<i>1,00</i>	-	-
<i>- 0,2 do 2,0 m (autostrady drogi ekspresowe)</i>	<i>-</i>	<i>1,00</i>	<i>0,97</i>
<i>- 0,2 do 1,2 m (inne drogi)</i>			
<i>Warstwy nasypu na głębokości od powierzchni robót ziemnych poniżej:</i>	<i>0,97</i>	-	-
<i>- 2,0 m (autostrady i drogi ekspresowe)</i>	<i>-</i>	<i>0,97</i>	<i>0,95</i>
<i>- 1,2 m (inne drogi)</i>			

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. Wskaźnik odkształcenia nie powinien być większy niż:

- dla żwirów, pospółek i piasków
- 2,2 przy wymaganej wartości  $I_s \geq 1,0$ ,
- 2,5 przy wymaganej wartości  $I_s < 1,0$ ,
- dla gruntów drobnoziarnistych o równomiernym uziarnieniu (pyłów, glin pylastych, glin zwięzłych, iłów – 2,0,
- dla gruntów różnoziarnistych (żwirów gliniastych, pospółek gliniastych, pyłów piaszczystych, piasków gliniastych, glin piaszczystych, glin piaszczystych zwięzłych) – 3,0,
- dla narzutów kamiennych, rumoszy – 4,
- 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.

#### 5.4.4 Stabilizacja gruntu

Za przygotowanie receptury odpowiada Wykonawca robót, który przedstawi ją Inżynierowi do zatwierdzenia.

Wbudowanie mieszanki powinno odbywać się gdy podłoże jest suche i wolne od stojącej wody lub lodu. Zabrania się wykonywania robót gdy podłoże jest zamarznięte lub w

deszczu. Nie należy rozpoczynać stabilizacji, jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 5°C w czasie najbliższych 7 dni.

#### Skład mieszanki cementowo – gruntowej

Maksymalna zawart.cementu w mieszance cementowo–gruntowej nie może przekraczać 100kg/m<sup>3</sup> (10%)

Mieszarka stacjonarna powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania kruszywa lub gruntu i cementu oraz objętościowego dozowania wody.

Czas mieszania w mieszarkach nie powinien być krótszy od 1 minuty. Mieszanka musi być jednorodna.

Ewentualny transport mieszanki nie może dopuścić do jej segregacji.

Zawartość wody w mieszance powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481, z tolerancją ±1% (m/m).

Zaprojektowany skład mieszanki powinien zapewniać otrzymanie w czasie budowy

właściwości gruntu stabilizowanego cementem zgodnych z wymaganiami określonymi w

p.6.

#### Wykonanie

Zasypywanie może być prowadzone po uzyskaniu zgody Inżyniera.

Po wymieszaniu gruntu z cementem należy sprawdzić wilgotność mieszanki. Jeżeli jej wilgotność jest mniejsza od optymalnej o więcej niż 20%, należy dodać odpowiednią ilość wody i mieszankę ponownie dokładnie wymieszać. Wilgotność mieszanki przed zagęszczeniem nie może różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż ±1% (m/m).

Zasypywanie należy wykonać zasypka powinna być wykonywana równomiernie i równocześnie z obu stron prefabrykatów przepustu, warstwami o gr.0,20m i zagęszczać zgodnie z danymi projektu technicznego.

Układanie warstw zasypki i ich zagęszczanie w pobliżu elementów budowli powinno być

dokonane w taki sposób aby nie spowodować uszkodzenia konstrukcji ani izolacji

przeciwwilgociowej.

#### Zagęszczanie

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 zgodnie z normą PN-B-04481:1988

Operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone przed upływem dwóch godzin od chwili dodania wody do mieszanki. Czas pomiędzy zakończeniem zagęszczania jednej warstwy a rozpoczęciem rozkładania następnej warstwy nie powinien przekraczać 60 minut.

Przerwy w zagęszczaniu nie mogą być dłuższe niż 30 minut.

### Pielęgnacja zasypki z gruntu stabilizowanego cementem

O ile w czasie 2 godzin po zagęszczeniu warstwa nie zostanie przykryta nową warstwą lub warstwą wilgotnej zasypki, to powinna być ona natychmiast poddana pielęgnacji, tj. utrzymywaniu w stanie wilgotnym przez kilkakrotne w ciągu dnia skrapianie wodą w czasie min 3 dni lub 7 w czasie upałów. Innym sposobem jest przykrycie warstwy folią nieprzepuszczalną zabezpieczoną przed wiatrem.

Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po warstwie stabilizowanej przez okres 7 dni po wykonaniu. Po tym czasie ruch może się odbywać tylko za zgodą Inżyniera

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" p.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. W czasie kontroli należy zwrócić szczególną uwagę na sprawdzenie:

- a) zgodności rodzaju gruntu z określonym w dokumentacji projektowej ,
- 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.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) przydatności gruntów do budowy nasypów wg PN-B-04481, PN-B-04493, BN-64/8931/01, BN-76/8950-03
- b) prawidłowości przygotowania podłoża i istniejącego nasypu do poszerzenia
- c) prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu
- d) zagęszczenia nasypu i jego podłoża
- e) prawidłowości kształtów nasypu (szerokości korony i pochylenia skarp)

##### **6.3.2. Badania przydatności gruntów do budowy nasypów - powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej 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,
- zawartość części organicznych, wg PN-B-04481:1988,
- wilgotność naturalną, wg PN-B-04481:1988,
- wilgotność optymalną i maks.gęstość objętościową szkieletu gruntowego, wg PN-B-04481:1988
- granicę płynności, wg PN-B-04481:1988,
- kapilarność bierną, wg PN-B-04493:1960,
- wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931-01.

##### **6.3.3. 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,
- e) przestrzegania ograniczeń dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.

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

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  powinno być przeprowadzone według normy BN-77/8931-12, oznaczenie modułów odkształcenia według normy PN-S-02205:1998. Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów laboratoryjnych. Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem powinna być potwierdzona przez Inżyniera wpisem w dzienniku budowy.

**6.3.5. Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę:**

- prawidłowości wykonania skarp – skontrolowanie zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyłeń i dokładności wykonania skarp, określonymi w dokumentacji projektowej oraz w SST
- szerokości korony korpusu – porównanie szerokości korony korpusu na poziomie wykonywanej warstwy nasypu z szerokością wynikającą z wymiarów geometrycznych korpusu, określonych w dokumentacji projektowej.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych robót ziemnych

<i>Lp.</i>	<i>Badana cecha</i>	<i>Minimalna częstotliwość badań i pomiarów</i>
1	<i>Pomiar szerokości korpusu ziemnego</i>	<i>Pomiar taśmą, szablonem, łątą o długości 3m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach : — co 200m na prostych, w punktach głównych łuku, — co 100m na łukach o <math>R \geq 100m</math> — co 50m na łukach o <math>R &lt; 100m</math> oraz w miejscach, które budzą wątpliwości</i>
2	<i>Pomiar szerokości dna rowów</i>	
3	<i>Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego</i>	
4	<i>Pomiar pochylenia skarp</i>	
5	<i>Pomiar równości powierzchni korpusu</i>	
6	<i>Pomiar równości skarp</i>	
7	<i>Pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu lub dna rowu</i>	<i>Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych</i>
8	<i>Badanie zagęszczenia gruntu</i>	<i>Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy lecz nie rzadziej niż w trzech punktach na 1000 m<sup>2</sup> warstwy</i>

Dopuszczalne tolerancje

- Szerokość korpusu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 10cm$ .
- Szerokość dna rowów nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5cm$ .
- Rzędne korony korpusu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż  $-3cm$  lub  $+1cm$ .
- Pochylenie skarp nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.
- Nierówności powierzchni korpusu ziemnego mierzone łątą 3-metrową, nie mogą przekraczać 3cm.
- Nierówności skarp, mierzone łątą 3-metrową, nie mogą przekraczać  $\pm 10cm$ .

- Spadek podłużny powierzchni korpusu ziemnego lub dna rowu, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych projektowanych, większych niż -3cm lub +1cm.
- Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu. W przypadku gruntów dla których nie można określić wskaźnika zagęszczenia należy określić wskaźnik odkształcenia  $I_0$ , zgodnie z normą PN-S-02205:1998.

#### 6.3.6. Badania gruntu stabilizowanego cementem

##### 6.3.6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania spoiw i gruntów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji.

##### 6.3.6.2 Badania w czasie robót

###### 6.3.6.2.1. Uziarnienie gruntu

Próbki do badań należy pobierać z mieszarek przed podaniem spoiwa. Uziarnienie kruszywa lub gruntu powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w SST. Badanie min.2 razy na dziennej zmianie roboczej.

###### 6.3.6.2.2 Wilgotność mieszanki gruntu

Wilgotność mieszanki powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej w projekcie składu tej mieszanki, z tolerancją +10% -20% jej wartości. Badanie min.2 razy na dziennej zmianie roboczej.

###### 6.3.6.2.3. Rozdrobnienie gruntu

Grunt powinien być spulchniony i rozdrobniony tak, aby wskaźnik rozdrobnienia był co najmniej równy 80% (przez sito o  $\phi$  4mm powinno przejść 80% gruntu). Badanie min.2 razy na dziennej zmianie roboczej.

###### 6.3.6.2.4. Jednorodność i głębokość wymieszania

Jednorodność wymieszania gruntu ze spoiwem polega na ocenie wizualnej jednolitego zabarwienia mieszanki. Badanie min.2 razy na dziennej zmianie roboczej.

###### 6.3.6.2.5. Zagęszczenie warstwy

Mieszanka powinna być zagęszczana do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,00 oznaczonego zgodnie z PN-B-04481:1988 . Badanie min.3 razy po każdej stronie przepustu.

###### 6.3.6.2.6. Grubość w-wy zasypki

Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu w odległości co najmniej 0,5m od krawędzi. Grubość warstwy nie może różnić się od projektowanej o więcej niż  $\pm 1$ cm. Badanie min.2 razy na dziennej zmianie roboczej.

###### 6.3.6.2.7. Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie określa się na próbkach walcowych o średnicy i wysokości 8cm. Probki do badań należy pobierać z miejsc wybranych losowo, w warstwie rozłożonej przed jej zagęszczeniem. Probki w ilości 6 sztuk należy formować i przechowywać zgodnie z normami dotyczącymi poszczególnych rodzajów stabilizacji spoiwami. Trzy próbki należy badać po 7 oraz 3 po 28 dniach



przechowywania. Wyniki wytrzymałości na ściskanie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w SST.

Wytrzymałość na ściskanie próbek pobranych z w-wy wykonanej zasypki z gruntu stabilizowanego cementem, obliczona zgodnie z normą PN-S-96012:1997 powinna wynosić :

po 7 dniach 1,0 MPa

po 28 dniach 1,5 MPa

#### 6.3.6.2.8. Mrozoodporność

Wskaźnik mrozoodporności określany przez spadek wytrzymałości na ściskanie próbek poddawanych cykлом zamrażania i odmrażania. Badanie przy projektowaniu i w przypadkach wątpliwych.

Wskaźnik mrozoodporności powinien być większy od 0,6.

#### 6.3.6.2.9. Badanie spoiwa

Dla każdej dostawy cementu, Wykonawca powinien określić właściwości podane w SST.

#### 6.3.6.2.10. Badanie wody

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

#### 6.3.6.2.11. Badanie właściwości gruntu

Właściwości gruntu lub kruszywa należy badać przy każdej zmianie rodzaju gruntu lub kruszywa. Właściwości powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w SST

### 6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inżyniera Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

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

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

### 7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru podano w SST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne" p.7

Objętość nasypów będzie ustalana w metrach sześciennych, na podstawie obliczeń z przekrojów poprzecznych, w oparciu o poziom gruntu rodzimego i poziom istniejących nasypów.

Obmiar warstwy podłoża ulepszanego przez stabilizację cementem powinien być dokonany na budowie, w metrach sześciennych po wykonaniu stabilizacji i zagęszczeniu.

### 8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru określono w SST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" p.8

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

9.1.Ogólne wymagania dotyczące płatności określone są w SST DM.00.00.00"Wymagania ogólne" p.9

9.2.Szczegółowe warunki płatności.

Podstawą płatności są ustalone obmiarem ilości metrów sześciennych wykonanego nasypu wraz z robotami towarzyszącymi i oceną jakości robót.

Cena jednostkowa obejmuje : prace pomiarowe, oznakowanie robót, wykonanie dróg dojazdowych na czas budowy, i ich rozebranie, pozyskanie gruntu z ukopu lub/i dokopu, jego odspojenie i załadunek na środki transportowe, transport urobku z ukopu lub/i dokopu na miejsce wbudowania, przygotowanie skarpy istniejącego nasypu (schodkowanie), uformowanie warstwami z zagęszczaniem (zgodnie z wymogami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej), wyprofilowanie i uformowanie powierzchni nasypu, rowów i skarp oraz poboczy, zagęszczenie, plantowanie skarp nasypu, odwodnienie terenu robót, przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych, uporządkowanie terenu i rekultywację dokopu i terenu przyległego do drogi.

Cena jednostkowa wykonanej zasypki z gruntu stabilizowanego cementem obejmuje: prace pomiarowe, przygotowanie podłoża, dostarczenie, rozścielenie, wyrównanie, wyprofilowanie i zagęszczenie mieszanki gruntu z cementem, pielęgnacja i przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wykonanej warstwy, wymaganych wg SST.

9.3. Szczegółowy zakres robót objęty płatnością wg Ślepego Kosztorysu

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

1. PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
2. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
3. PN-B-04493:1960 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej
4. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
5. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
6. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
7. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu



8. Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM, Warszawa 1978.
9. Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998.
10. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa 1997.

Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, IBDiM, Warszawa 2002.

PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
BN-72/8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole podział i opis gruntów.
PN-74/B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-88/B-04491	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
PN-B-04300	Cement. Metody badań. Oznaczanie cech fizycznych
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
PN-B-06714-12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
PN-B-06714-15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
PN-B-06714-26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
PN-B-06714-28	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
PN-B-06714-37	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
PN-B-06714-38	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu wapniowego
PN-B-06714-39	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego
PN-B-06714-42	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
PN-S-96012	Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem
BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
BN-70/8931-05	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

## Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

### D.03.01.01.15 i 60 PRZEPUSTY POD KORONĄ DROGI

#### 1. Wstęp

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z z ułożeniem przepustu prefabrykowanego średnicy 600 mm na podsypce wspierającej oraz budowy ścianek czołowych żelbetowych w ramach:

##### **Przebudowa przepustu w ciągu drogi krajowej nr 36 km 42+049 k/m Boraszyce**

Niniejsze Specyfikacje Techniczne dotyczące betonu, jego składników: cementu, kruszywa, wody oraz domieszek i dodatków są zgodne z normą PN-88/B-06250 i jej nie zastępują, lecz jedynie uściślają jej postanowienia (Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie, Dz.U.z 2000r. Nr 63, poz.735).

##### 1.2. Zakres stosowania SST

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

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą:

W ramach budowy przepustu:

Wykonanie z betonu kl. B 10 warstwy wyrównawczej gr. 10,00 cm pod ścianki czołowe:
Ułożenie podsypki wspierającej pod przepust gr. 30 cm
Ułożenie na podsypce prefabrykowanych kręgów żelbetowych Ø 600 mm dł.5,0 m
Ułożenie warstwy geowłókniny
Wykonanie ścianek czołowych przepustu
a) Beton klasy B30
b) Wykonanie i montaż zbrojenia
Ø 10 mm (ST 3SX)
Ø 12 mm (18 G2b)
Ø 20 mm (18 G2b)

##### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami stosowanymi lub użytymi w SST DM.00.00.00.

*Beton zwykły* - beton o gęstości powyżej 2000 kg/m<sup>3</sup> wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

*Mieszanka betonowa* - mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

*Zaczyn cementowy* - mieszanina cementu i wody.

*Zaprawa*- mieszanina cementu, wody, składników i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

*Zarób mieszanki betonowej* — ilość mieszanki jednorazowo otrzymanej z urządzenia mieszającego lub l pojemnika transportowego.

*Partia betonu* - ilość betonu o tych samych wymaganiach, polegająca oddzielnej ocenie, wyprodukowana w okresie umownym nie dłuższym niż 1 miesiąc, z takich samych składników, w ten sam sposób i w tych samych warunkach.

*Klasa betonu* - symbol literowo-liczbowy (np.B30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie; liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną  $R_b^\circ$  ( np.beton klasy B30 przy  $R_b^\circ = 30$  MPa)

*Nasiąkliwość betonu* — stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton do jego masy w stanie suchym.

*Stopień mrozoodporności* - symbol literowo-liczbowy (np.,FISO) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu; liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych. l

*Stopień wodoszczelności* - symbol literowo-liczbowy (np.W4) klasyfikujący beton pod względem

przepuszczalności wody; liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w MPa, \_ działającego na próbki betonowe. l

*Rusztowania mostowe* — pomocnicze budowle czasowe, służące do wykonania projektowanego obiektu

Rusztowania dzieli się na: robocze, montażowe i niosące. •

*Rusztowania robocze* — rusztowania służące do przenoszenia ciężaru sprzętu i ludzi.

*Rusztowania montażowe* — rusztowania służące do przenoszenia obciążeń od montowanej konstrukcji z gotowych elementów oraz ciężaru sprzętu i ludzi. l

*Rusztowania niosące* - rusztowania służące do przenoszenia obciążeń od deskowań i od konstrukcji

betonowych, żelbetowych i z betonu sprężonego, do czasu uzyskania przez nie wymaganej nośności, B oraz od ciężaru sprzętu i ludzi.

*Przepust* - obiekt wybudowany w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służący do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, pieszego.

*Prefabrykat (element prefabrykowany)* - część konstrukcyjna wykonana w zakładzie przemysłowym, z której po zmontowaniu na budowie, można wykonać przepust.

*Przepust monolityczny* - przepust, którego konstrukcja nośna tworzy jednolitą całość, z wyjątkiem przerw dylatacyjnych i wykonana jest w całości na mokro.

*Przepust prefabrykowany* - przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z elementów prefabrykowanych.

*Przepust betonowy* - przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z betonu.

*Ścianka czołowa przepustu* - element początkowy lub końcowy przepustu w postaci ścian równoległych do osi drogi (lub głowic kołnierzowych), służący do możliwie łagodnego (bez dławienia) wprowadzenia wody do przepustu oraz do podtrzymania stoków nasypu drogowego, ustabilizowania stateczności całego przepustu i częściowego zabezpieczenia elementów środkowych przepustu przed przemarzaniem.

*Skrzydła wlotu lub wylotu przepustu* - konstrukcje łączące się ze ściankami czołowymi przepustu, równoległe, prostopadłe lub ukośne do osi drogi, służące do zwiększenia zdolności

przepustowej przepustu i podtrzymania stoków nasypu.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania podano w SST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 2. Materiały

2.1. Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu według zasad niniejszej SST są:

### 2.1. Mieszanka betonowa

Do wykonania robót w zakresie określonym punktem 1.3. przewiduje się zastosowanie betonu mostowego **klasy B-30 F150 W8 wg PN-88/B-06250**, na kruszywie łamanym o wymiarze ziarna max.16mm, gęstoplastycznego, z dodatkiem plastyfikatorów poprawiających szczelność i urabialność.

Skład mieszanki betonowej powinien być taki, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczenia przez wibrowanie. Wartość w/c ma być mniejsza niż 0,50.

Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga zatwierdzenia przez Inżyniera.

Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (śr.temp.dobowa nie niższa niż 10<sup>0</sup>C) średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określać jako równą 1,3R<sub>b</sub><sup>0</sup> (wg PN-91/S-10042). W przypadku odmiennych warunków wykonania i dojrzewania betonu (np. prasowanie, odpowietrzanie, dojrzewanie w warunkach podwyższonej temp.) należy uwzględnić wpływ tych czynników na wytrzymałość betonu.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu betonu przeznaczonego do pompowania wg zasad niniejszej ST są:

#### 2.1.1. Cement.

Celem otrzymania betonu w dużym stopniu nieprzepuszczalnego i trwałego, a więc odpornego na działanie agresywnego środowiska, o podwyższonej odporności na wpływy chemiczne, cement powinien posiadać następujące właściwości:

- wysoką wytrzymałość,
- mały skurcz, szczególnie w okresie początkowym,
- wydzielanie małej ilości ciepła przy wiązaniu.

#### a) Rodzaje cementu

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego – CEM I klasy „42,5” – czystego, tj. bez dodatków mineralnych wg normy PN-B-19701:1997

#### b) Wymagania dotyczące składu cementu

Wg ustaleń normy PN-B-19701:1997 oraz ponadto zgodnie z zarządzeniem Ministerstwa Komunikacji wymaga się, aby cement ten charakteryzował się następującym składem:

- zawartość krzemianu trójwapniowego (alitu) (C<sub>3</sub>S) 50-60 %,
- zawartość glinianu trójwapniowego (C<sub>3</sub>A) możliwie niska, do 7 %,
- zawartość alkaliów do 0,6 %, a przy stosowaniu kruszywa niereaktywnego do 0,9 %.
- zawartość C<sub>4</sub>AF+2C<sub>3</sub>A < 20 % .

#### c) Świadectwo jakości cementu

Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg norm PN-EN 196-1,2,3,5,7,21 a wyniki ocenione wg normy PN-B-19701:1997

#### d) Bieżąca kontrola podstawowych parametrów cementu

Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej zaleca się przeprowadzenie kontroli obejmującej:

- Oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3:1996
- Oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3:1996
- Sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) nie dających się roznieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie - niedopuszczalne

W przypadku, gdy w/w kontrola wykaże niezgodność z powyższymi normami cement nie może być użyty do betonu.

e) Magazynowanie i okres składowania

Cement należy przechowywać w sposób zgodny z postanowieniami normy BN-88/6731-08.

Wykonawca powinien dokonywać kontroli cementu przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej, nawet bez oczekiwania na zlecenie Inżyniera, w urzędowym laboratorium do badań materiałowych i przekazywać nadzorowi kopie wszystkich świadectw tych prób, dokonując jednocześnie odpowiednich zapisów w Dzienniku Budowy.

### 2.1.2. Kruszywo.

a) Rodzaj kruszywa i uziarnienie

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-86/B-06712 (wymagania dla kruszyw do betonów klasy powyżej B25), z tym że marka kruszywa nie powinna być niższa niż klasa betonu. Ponadto zgodnie z zarządzeniem Ministerstwa Komunikacji (Nr GDDP-8-402/1/90 z 1990-02-06) kruszywo powinno odpowiadać dodatkowym wymaganiom:

- Powinno składać się z elementów niewrażliwych na przemarzanie,
- nie zawierać składników łamliwych, pyłących czy o budowie warstwowej, gipsu ani rozpuszczalnych siarczanów, porytów, porytów gliniastych i składników organicznych.

Wykonawca powinien dostarczyć pisemne stwierdzenie, w oparciu o wykonane badania mineralogiczne, o braku obecności form krzemionki (opal, chalcedon, trydymit) i wapieni dolomitycznych reaktywnych w stosunku do alkaliów zawartych w cemencie, wykonując niezbędne badania laboratoryjne.

#### Kruszywo grube.

- Do betonów klas B30 i wyższych należy stosować wyłącznie grysy granitowe lub bazaltowe o maksymalnym wymiarze ziarna do 16mm.
- Stosowanie grysów z innych skał dopuścić można pod warunkiem zbadania ich w placówce badawczej wskazanej przez Zamawiającego i uzyskania wyników spełniających podane niżej wymagania.
- Zawartość w grysach podziarna nie powinna przekraczać 5 % a nadziarna 10 %.
- zawartość w grysach ziaren nieforemnych (wydłużonych i płaskich) do 20 %,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-91/B-06714/34 nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1 %,

Kruszywa grube powinny wykazywać odpowiednią wytrzymałość badaną przez ściskanie w cylindrze.

Maksymalny wymiar ziaren kruszywa powinien pozwalać na wypełnienie mieszanką każdej części konstrukcji przy uwzględnieniu urabialności mieszanki, ilości zbrojenia i grubości otuliny.

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

- 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego
- 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia, leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

W przypadku stosowania kruszywa pochodzącego z różnych źródeł należy spowodować, aby udział tych kruszyw był jednakowy dla całej konstrukcji betonowej.

Kruszywo drobne.

Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2mm pochodzenia rzecznoego lub kompozycja piasku rzecznoego i kopalnianego uszlachetnionego. Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruszowym piasku powinna wynosić:

- do 0,25 mm: 14 do 19 %,
- do 0,50 mm: 33 do 48 %,
- do 1,00 mm: 57 do 75 %

Należy zobowiązać dostawcę do przekazywania dla każdej dostawy piasku wyników badań pełnych oraz okresowo wynik badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej. Reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-91/B-06714/34 nie wywołująca zwiększenia wym. liniowych ponad 0,1 %,

b) zawartość pyłów i zanieczyszczeń

W zakresie zanieczyszczeń kruszywa powinny odpowiadać warunkom podanym poniżej w tabeli:

Rodzaj <i>Zanieczyszczenia</i>	Dopuszczalna zawartość	
	<i>Kruszywo grube</i>	<i>Kruszywo drobne</i>
<i>Pyły mineralne</i>	<i>Do 1%</i>	<i>Do 1,5%</i>
<i>Zanieczyszczenia obce</i>	<b>Do 0,25%</b>	<i>Do 0,25%</i>
<i>Zanieczyszczenia organiczne</i>	*)	*)
<i>Ziarna nieforemne</i>	<i>Do 20%</i>	-
<i>Grudki gliny</i>	0%	

\*) W ilości nie dającej barwy ciemniejszej od wzorcowej

c) Właściwości fizyczne i chemiczne kruszywa

Właściwości fizyczne i chemiczne kruszywa powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-86/B-06712 oraz spełniać dodatkowo wymagania Ministerstwa Komunikacji zgodnie z tabelą poniżej:

Rodzaj <i>Zanieczyszczenia</i>	Dopuszczalna zawartość	
	<i>Kruszywo grube</i>	<i>Kruszywo drobne</i>
<i>Zawartość związków siarki</i>	<i>Do 0,1%</i>	<i>Do 0,2%</i>
<i>Wskaźnik rozkruszenia</i>		
<i>Grysy granitowe</i>	<i>Do 16%</i>	—
<i>Grysy bazaltowe</i>	<i>Do 8%</i>	—
<i>Nasiakliwość</i>	<i>Do 1 %</i>	—
<i>Mrozoodporność</i>	<i>Do 2% *); Do 10% **)</i>	—

\*) wg metody bezpośredniej

\*\*) wg PN-B-11112:1996 (zmodyfikowana metoda bezpośrednia)



d) Magazynowanie kruszywa

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed rozfrakcjonowaniem, zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z kruszywem innych klas petrograficznych, asortymentów, marek i gatunków.

d) Akceptowanie poszczególnych partii kruszywa

Przed użyciem poszczególnych partii kruszywa do betonu konieczna jest akceptacja Inżyniera, która powinna być wydana na podstawie:

- świadectwa jakości (atestu) kruszywa wystawionego przez dostawcę i zawierającego wyniki pełnych badań zgodnie z PN-86/B-06712 oraz okresowo wynik badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej
- przeprowadzonych na budowie badań kruszywa grubego obejmujących:
  - oznaczenie składu ziarnowego wg PN-91/B-06714/15,
  - oznaczenie zawartości ziaren nieforemnych wg PN-78/B-06714/16
  - oznaczenia zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13,
  - oznaczenia zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714/12,
  - oznaczenia zawartości grudek gliny (oznaczać jak zawartość zanieczyszczeń obcych)

e) Uziarnienie kruszywa.

Mieszanki kruszywa drobnego i grubego, wymieszane w odpowiednich proporcjach powinny utworzyć stałą kompozycję, granulometryczną, która pozwoli na uzyskanie wymaganych właściwości zarówno świeżego betonu (konsystencja, jednorodność, urabialność, zawartość powietrza) jak i stwardniałego (wytrzymałość, przepuszczalność, moduł sprężystości, skurcz). Krzywa granulometryczną powinna zapewnić uzyskanie maksymalnej szczelności betonu przy minimalnym zużyciu cementu i wody. Szczególną uwagę należy zwrócić na uziarnienie piasku w celu zredukowania do minimum wydzielania mleczka cementowego. Kruszywo powinno składać się, z co najmniej 3 frakcji; dla frakcji najdrobniejszej pozostałość na sicie o boku oczka 4mm nie może być większa niż 5%. Poszczególne frakcje nie mogą zawierać uziarnienia przynależnego do frakcji niższej w ilości przewyższającej 15% i uziarnienia przynależnego do frakcji wyższej w ilości przewyższającej 10 % całego składu frakcji.

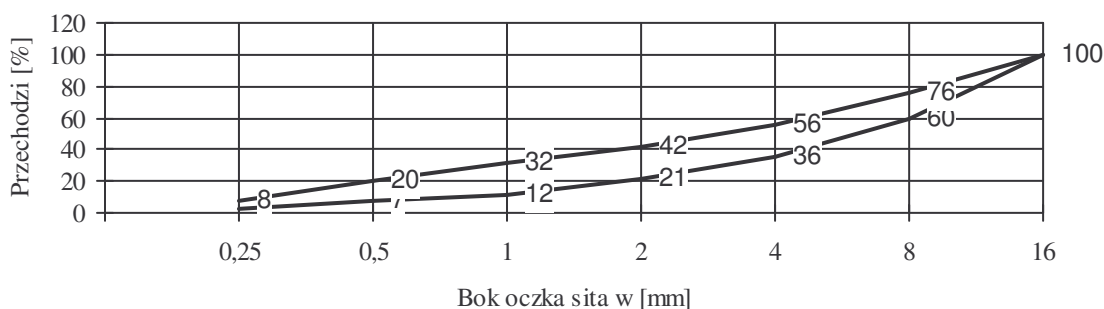
Do betonu klasy B30 należy stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu mieszczącym się w granicach podanych w tabeli i na wykresie poniżej.

Tablica nr 1 Zalecane graniczne uziarnienie kruszywa

<i>Bok oczka sita (mm)</i>	<i>Przechodzi przez sito (%)</i>
	<i>Kruszywo do 16 mm</i>
<i>0,25</i>	<i>3 do 8</i>
<i>0,50</i>	<i>7 do 20</i>
<i>1,0</i>	<i>12 do 32</i>
<i>2,0</i>	<i>21 do 42</i>
<i>4,0</i>	<i>36 do 56</i>
<i>8,0</i>	<i>60 do 76</i>
<i>16,0</i>	<i>100</i>



### Krzywa uziarnienia kruszyw 0 - 16 mm



Różnice w uziarnieniu mieszanki kruszywa stosowanej do produkcji betonu i mieszanki przyjętej do ustalenia składu betonu nie powinny przekroczyć wartości podanych w tablicy poniżej

<i>Fracje mieszanki kruszywa</i>	<b>Maksymalna różnica</b>
<i>Fracje pyłowo-piaskowe od 0 do 0,5 mm</i>	$\pm 10\%$
<i>Fracje piaskowe od 0,5 do 5 mm</i>	$\pm 10\%$
<i>Zawartość poszczególnych frakcji powyżej 5 mm</i>	$\pm 20\%$

#### 2.1.3. Woda.

Woda zarobowa do betonu powinna spełniać wszystkie wymagania PN-B-32250 "Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw". Powinna pochodzić ze źródeł nie budzących żadnych wątpliwości, lub dobrze zbadanych. Stosowanie wody z wodociągu nie wymaga badań.

Część wody zarobowej jest potrzebna do wiązania betonu, jest to woda aktywna, chemicznie związana w betonie. Ilość wody niezbędna do wiązania daje stosunek cementowo - wodny  $w/c = 0,2$  do  $0,25$ . Reszta wody służy do zwilżenia kruszywa i nadania mieszance betonowej odpowiedniej konsystencji - jest to woda bierna, która z biegiem czasu wyparuje z betonu pozostawiając mikro-i makropory obniżające wytrzymałość betonu.

Woda powinna być dodawana w możliwie najmniejszych ilościach w stosunku do założonej wytrzymałości i stopnia urabialności mieszanki betonowej, biorąc pod uwagę również ilości wody zawarte w kruszywie, w sposób pozwalający na zachowanie możliwie małego stosunku  $w/c = 0,42$ . (w żadnym przypadku nie większego niż  $0,50$ ).

#### 2.1.4. Dodatki i domieszki do betonu.

W celu uzyskania betonów w dużym stopniu nieprzepuszczalnych i trwałych, o niskim stosunku  $w/c$  i wysokiej urabialności, należy używać domieszek.

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu napowietrzającym i uplastyczniającym. Rodzaj domieszki, jej ilość i sposób stosowania powinny być zaopiniowane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów. Zaleca się doświadczalne sprawdzenie skuteczności domieszek przy ustalaniu receptury mieszanki betonowej.

Domieszki do betonu należy stosować ściśle według instrukcji wydanej przez ich producenta.

a) Dodatki uplastyczniające - plastyfikatory.

Stosowanie plastyfikatorów pozwala na zmianę konsystencji mieszanki bez zmiany składu betonu i przy założonej wytrzymałości. Zmniejszenie ilości wody zarobowej dla uzyskania tej samej konsystencji, co bez stosowania plastyfikatorów wynosi 10 do 20%, zagęszczenie i szczelność betonu są większe. Ulega podwyższeniu odporność na korozję siarczanową.

Zaleca się stosowanie:

Plastyfikatora, który powoduje:

- zwiększenie trwałości betonu poprzez podwyższenie jego szczelności
- zwiększenie wytrzymałości i urabialności betonu
- zmniejszenie nakładu pracy podczas betonowania (łatwiejsze rozprowadzanie betonu w deskowaniu, krótszy czas wibrowania, łatwiejsze opróżnianie środków transportu i podawanie pompami).

Dozowanie ok. 1% wagi cementu. Dodawać do wody zarobowej lub bezpośrednio do świeżo rozrobionej mieszanki (nigdy do suchej masy!).

Środka napowietrzającego, który powoduje:

- zwiększenie mrozoodporności i odporności na środki odladzające
- zmniejszenie nasiąkliwości i przepuszczalności dla wody
- poprawianie urabialności

Dozowanie 0,6% wagi cementu. Dodawać do wody zarobowej lub bezpośrednio do świeżo rozrobionej mieszanki (nigdy do suchej masy!).

Środek taki zaleca się szczególnie jako dodatek do gzymsów.

b) Dodatki uszczelniające.

Sposób działania to zagęszczenie struktury betonu, przez co następuje podwyższenie wodoszczelności.

Zaleca się stosowanie:

Np. preparatu na bazie mikrokrzemionki, która powoduje:

- zwiększenie trwałości betonu (beton wodoszczelny, mrozoodporny, odporny na cykle zamrażania-rozmrażania, na działanie soli odladzających i na karbonizację).
- Zwiększenia wytrzymałości,
- Poprawa urabialności

Dozowanie wagowe 5-10% wagi cementu. Dodawać do suchej mieszanki przed waniem wody zarobowej.

Pożądane jest uzyskanie wskaźnika szczelności W8.

c) Opóźniacz do betonu

Zaleca się stosowanie domieszki, która powoduje:

- przy betonach monolitycznych umożliwia uzyskanie w przybliżeniu jednakowego początku wiązania w całości monolitu
- opóźnienie rozpoczęcia procesu wiązania
- podwyższenie wytrzymałości końcowej
- polepszenie urabialności
- zmniejszenie skurczu i pękania
- poprawa wyglądu zewnętrznego betonu po rozdeskowaniu

**UWAGA:** wybór dodatków powinien być uzgodniony z Inżynierem a ich stosowanie zgodne z instrukcjami ITB i odpowiednimi świadectwami.

Mieszanka betonowa powinna mieć taki skład, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczenia przez wibrowanie.

### 2.1.5. Skład mieszanki betonowej

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-88/B-06250 a mianowicie:

- skład mieszanki betonowej powinien przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie
- w celu polepszenia właściwości mieszanki betonowej i betonu zaleca się stosowanie domieszek wg 2.1.4
- przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (przy średniej temp. dobowej nie większej od 10<sup>0</sup>C), średnie wymagane wytrzymałości na ściskanie betonu poszcz. klas po 28 dniach przyjmuje się równe wartościom 1,3 R<sub>b</sub><sup>G</sup>.
  - Wartość stosunku c/w nie może być mniejsza od 2.
  - Konsystencja mieszanek nie rzadsza od plastycznej 7 do 13s sprawdzana aparatem Ve-Be.
  - Dopuszcza się badanie konsystencji plastycznej stożkiem opadowym wyłącznie w warunkach budowy.
  - Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalony doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości. Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg PN-88/B-06250 nie powinna przekraczać:
    - wartości 2% w przypadku nie stosowania domieszek napowietrzających
    - przedziałów wartości podanych w poniższej tabeli w przypadku zastosowania domieszek napowietrzających

Uziarnienie kruszywa [mm]		0-16
Zawartość Powietrza [%]	Beton narażony na czynniki atmosferyczne	3,5-5,5
	Beton narażony na stały dostęp wody przed zamarznięciem	4,5-6,5

- Zawartość piasku w stosie okruchowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż:
  - 42% przy kruszywie grubym do 16 mm
- Maksymalna ilość cementu dla betonu klasy B30 wynosi 400kg/m<sup>3</sup>,  
Dopuszcza się przekraczanie tej ilości o 10% w uzasadnionych przypadkach za zgodą Inżyniera.

Do wykonania robót w zakresie określonym p.1.3. przewiduje się zastosowanie mieszanek gęstoplastycznych, z dod.plastyfikatorów poprawiających szczelność i urabialność  
– beton klasy B-30

Beton klasy B30 musi spełniać wymagania zestawione poniżej w tablicy:

Cecha	Wymagania	Metoda badań wg
Nasiąkliwość	Do 5%	<b>PN-88/B-06250</b>
Wodoszczelność	Większa od 0,8 MPa (W8)	Jw.
Mrozoodporność	Ubytek masy nie większy od 5% Spadek wytrzymałości nie większy od 20% Po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F150)	Jw.

## 2.2. Materiały na elementy deskowań:

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu rusztowań i deskowań według zasad niniejszych ST są:

### 2.2.1. Drewno

- drewno tartaczne iglaste stosowane do robót ciesielskich powinno odpowiadać wymag. PN-92/D-95017
- tarcica iglasta do robót ciesielskich powinna odpowiadać wymag. PN-63/B-06251 i PN-75/D-96002
- tarcica liściasta stosowana do drobnych konstrukcji rusztowań jak kliny, klocki itp. powinna odpowiadać wymaganiom PN-72/D-96002
- płyta pilśniowa twarda gr.5mm lub sklejka iglasta wodoodporna
- środek adhezyjny do posmarowania deskowań

### 2.2.2. Elementy stalowe rusztowań składanych (zinwentaryzowane)

## 2.3. Stal zbrojeniowa

### 2.3.1. Asortyment stali

Do zbrojenia betonu prętami wiotkimi należy stosować następujące klasy i gatunki stali oraz średnice prętów zgodnie z wymaganiami PN-82/H-93215, PN-91/S-10042 i PN-89/H-84023/06,

#### A) klasy A-I St3SX

- rodzaj: okrągła gładka
- średnice : 5,5 – 40 mm
- granica plastyczności: min. 240 MPa
- wytrzymałość na rozciąganie: 370 – 460 MPa
- wydłużalność: min. 24%
- próba na zginanie o 180° : na trzpieniu o średnicy dwóch średnic pręta
- wytrzymałość charakterystyczna: 240 MPa
- wytrzymałość obliczeniowa: 200 MPa

#### B) klasy A-II 18G2-b,

- rodzaj: okrągła żebrowana jednoskośnie
- średnice od 6 do 32 mm,
- granica plastyczności: min. 355 MPa
- wytrzymałość na rozciąganie: 490 – 620 MPa
- wydłużalność: min. 20%
- próba na zginanie o 180° : na trzpieniu o średnicy trzech średnic pręta
- wytrzymałość charakterystyczna: 355 MPa
- wytrzymałość obliczeniowa: 295 MPa

Do zbrojenia betonu na w/w obiekcie należy stosować następujące klasy i gatunki oraz średnice prętów:

klasy A-I śr.10,

klasy A-II śr. 12, 20mm

### 2.3.2. Wymagania przy odbiorze

Przeznaczona do odbioru na budowie partia prętów musi być zaopatrzona w atest, w którym ma być podane

- nazwa wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg PN-82/H-93215,
- numer wytopu lub numer partii,
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny według analizy wytopowej,
- masa partii,
- rodzaj obróbki cieplnej

Na przywieszkach metalowych przymocowanych do każdej wiązki prętów lub kręgów prętów (po dwie do każdej wiązki) muszą znajdować się następujące informacje:

- znak wytwórcy
- średnica nominalna,
- znak stali,
- numer wytopu lub numer partii,
- znak obróbki cieplnej

Każda wiązka i krąg prętów powinny mieć oznakowania farbą olejną.

Przy odbiorze stali należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
- sprawdzenie stanu powierzchni, wymiarów i masy wg PN-82/H-93215
- próba rozciągania wg PN-91/H-04310
- próba zginania na zimno wg PN-90/H-04408

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Próbki należy pobrać z różnych miejsc kręgu.

Jakość prętów należy ocenić pozytywnie, jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą pozytywny wynik.

#### 2.4. Drut montażowy

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego tzw. wiązałkowego o średnicy nie mniejszej niż 1,0mm, jeżeli nie stosuje się połączeń spawanych lub zgrzewanych.

#### 2.5. Materiały spawalnicze

Należy stosować elektrody odpowiednie do gatunku stali łączonych prętów zbrojeniowych.

#### 2.6. Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu, zaprawy lub z tworzyw sztucznych.

Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów.

Nie dopuszcza się stosowania drewna, cegły lub prętów stalowych jako podkładek dystansowych.

#### 2.7 Rura żelbetowa o średnicy $D_w = 06$ m i długości całkowitej $L_c = 5,00$ m,

Kształt i wymiary żelbetowych elementów prefabrykowanych do przepustów powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Odchyłki wymiarów prefabrykatów powinny odpowiadać PN-B-02356 [2].

Powierzchnie elementów powinny być gładkie i bez raków, pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory jako pozostałości po pęcherzykach powietrza i wodzie do głębokości 5 mm.

Po wbudowaniu elementów dopuszcza się wyszczerbienia krawędzi o głębokości do 10 mm i długości do 50 mm w liczbie 2 sztuk na 1 m krawędzi elementu, przy czym na jednej krawędzi nie może być więcej niż 5 wyszczerbień.

Składowanie elementów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Poszczególne rodzaje elementów powinny być składowane oddzielnie.

#### 2.8 Materiały na ławy fundamentowe.

Części przelotowe przepustu mogą być posadowione na:

- ławie fundamentowej z pospółki spełniającej wymagania normy PN-B-06712 [12],
- ławie fundamentowej z gruntu stabilizowanego cementem, spełniającej wymagania OST D-04.05.01 „Podbudowa i ulepszone podłoża z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem”,
- fundamencie z płyt prefabrykowanych z betonu zbrojonego, spełniającym wymagania materiałowe podane w niniejszej OST,

- fundamencie z płyty z betonu wylewanego spełniającym wymagania materiałowe podane w niniejszej SST

#### 2.9 Geowłóknina.

Powinna być materiałem odpornym na działanie wilgoci, środowiska agresywnego chemicznie i biologicznie oraz temperatury, bez rozdarć, dziur i przerw ciągłości z dobrą szczelnością z gruntem drogowym, o charakterystyce zgodnej z dokumentacją projektową, aprobatami technicznymi i SST.

### 3. Sprzęt.

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

Roboty betonowe należy wykonywać przy użyciu sprawnego technicznie sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inżyniera, przeznaczonego dla realizacji robót zgodnie z założoną technologią podawania betonu do miejsca wbudowania.

Sprzęt powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym i mostowym. Tam gdzie jest to wskazane przez projekt elementy betonować należy w systemie ciągłym i do tego wymogu należy dostosować sprzęt.

Instalacje do wytwarzania betonu przed rozpoczęciem produkcji powinny być poddane oględzinom nadzoru inwestorskiego. Instalacje te powinny być typu automatycznego lub półautomatycznego przy wagowym dozowaniu kruszywa, cementu, wody i dodatków. Silosy na cement muszą mieć zapewnioną doskonałą szczelność z uwagi na wilgoć atmosferyczną. Wagi do dozowania cementu powinny być kontrolowane, co najmniej raz na dwa miesiące i rektyfikowane na rozpoczęcie produkcji a następnie przynajmniej raz na rok. Urządzenia dozujące wodę powinny być sprawdzane raz na miesiąc. Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno odbywać się wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych). Objętość mieszalników betoniarek musi zabezpieczać pomieszczenie wszystkich składników ważonych bez wyrzucania ich na zewnątrz.

Zaleca się podawanie betonu do miejsca wbudowania za pomocą specjalnych pojemników o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Użycie pomp jest dozwolone pod warunkiem, że przedsiębiorstwo zastosuje odpowiednie środki celem utrzymania ustalonego stosunku w/c w betonie przy wylocie. Dopuszcza się także przenośniki taśmowe, jednosekcyjne do podawania mieszanki na odległość nie większą od 10m., Jeśli transport mieszanki do pojemnika będzie wykonywany przy użyciu betoniarki samochodowej, jej jednorodność powinna być kontrolowana w czasie rozładunku.

Przy użyciu do podawania betonu pompy mechanicznej średnica rury podającej beton nie powinna być mniejsza niż 125 mm.

Stosować należy wibratory wgłębne o częstotliwości min. 6000 drgań/min z buławami o średnicy <0.65 odległości między prętami zbrojenia, leżącymi w płaszczyźnie poziomej, oraz belki i łąty wibracyjne.

### 4. Transport

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

Transport dowolnymi środkami transportu przydatnymi dla danego asortymentu robót pod względem możliwości ułożenia i umocnienia ładunku akceptowanymi przez Inżyniera.

Stal przywieziona na budowę nie powinna być zdeformowana i zanieczyszczona. Na budowie winna być tak magazynowana i składowana aby nie była narażona na zawilgocenie i zanieczyszczenie.



Elementy prefabrykowane (kręgi żelbetowe) mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je rozmieszczać równomiernie po całej powierzchni ładunkowej, na podkładach drewnianych, rzędami. Prefabrykaty zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

Sposób załadunku, przewozu i wyładunku musi spełniać wymagania przepisów dot. bezpieczeństwa i

higieny pracy przy transporcie materiałów.

Elementy należy składować na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Należy je układać na podkładach z zachowaniem prześwitu min. 10cm pomiędzy podłożem i elementem.

#### 4.1. Transport cementu

Transport cementu w workach jak w p. 2.1., krytymi środkami transportowymi.

Dla cementu luzem należy stosować cementowagony i cementosamochody wyposażone we wsypy umożliwiające grawitacyjne napełnianie zbiorników i urządzenie do wyładowania cementu, oraz powinny być przystosowane do plombowania wyspów i wysypów.

#### 4.2. Ogólne zasady transportu masy betonowej

Transport mieszanki betonowej z wytwórni do miejsca wbudowania powinien być wykonywany przy użyciu odpowiednich środków w celu uniknięcia segregacji poszczególnych składników i zniszczenia betonu.

Należy uniemożliwić:

- segregację składników (naruszenie jednorodności masy),
- zmianę składu masy w stosunku do stanu początkowego (bezp. po wymieszaniu)
- zanieczyszczenie mieszanki,
- zmiany temperatury przekraczające temp. dopuszczalną

Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania masy betonowej o takim stopniu ciekłości, jaki został ustalony dla danego sposobu zagęszczania i rodzaju konstrukcji.

Dopuszczalne odchylenie konsystencji badanej po transporcie mieszanki w stosunku do założonej może wynosić 1cm przy zastosowaniu stożka opadowego. Dla betonów gęstych badanych metodą „Ve-Be” różnica nie powinna przekraczać:

- dla betonów gęstoplastycznych  $4 \div 6 \%$
- dla betonów wilgotnych  $10 \div 15 \%$

#### 4.3. Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej

##### 4.3.1. Środki do transportu betonu

Mieszanka powinna być transportowana mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruzkami). Ilość gruszek należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu.

##### 4.3.2. Czas transportu i wbudowania

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min. przy temperaturze otoczenia  $\leq +15^{\circ}\text{C}$ ,
- 70 min. przy temperaturze otoczenia  $+20^{\circ}\text{C}$ ,
- 30 min. przy temperaturze otoczenia  $\leq +30^{\circ}\text{C}$ ,



Czas transportu powinien zapewnić dostarczenie mieszanki do miejsca układania o konsystencji założonej w projekcie. Mieszanka powinna być dostarczona bez przeładunku.

Transport masy przenośnikami taśmowymi dopuszcza się przy zachowaniu następujących warunków:

- a) masa betonowa musi być konsystencji, co najmniej plastycznej ( $2\div 5$  cm wg stożka opadowego),
- b) szybkość posuwu taśmy nie powinna być większa od 1m/s,
- c) kąt pochylenia przenośnika nie powinien być większy niż  $18^{\circ}$  przy transporcie do góry i  $12^{\circ}$  przy transporcie w dół,
- d) przenośnik powinien być wyposażony w urządzenie do równomiernego wysypywania masy oraz do zgarniania zaprawy i zaczynu z taśmy przy jej ruchu powrotnym, przy czym zgarnięty materiał powinien być stopniowo wprowadzony do dostarczanej masy,
- e) odległość transportu nie większą od 10 m.

Użycie pomp jest dozwolone pod warunkiem, że przedsiębiorstwo zastosuje odpowiednie środki celem utrzymania ustalonego stosunku W/C w betonie przy wylocie.

Obowiązkiem Inspektora jest odrzucenie transportu betonu nie odpowiadającego opisanym wyżej wymaganiom.

4.4. Transport pozostałych materiałów dowolnymi środkami transportu przydatnymi dla danego asortymentu robót pod względem możliwości ułożenia i umocnienia ładunku akceptowanymi przez Inżyniera.

Przy transporcie stali i prefabrykatów zbrojeniowych należy przestrzegać zasad obowiązujących w transporcie drogowym.

## **5. Wykonanie robót**

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

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

### **5.2. Roboty ziemne**

#### **5.2.1. Wykopy**

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być zgodna z SST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

Ściany wykopów winny być zabezpieczone na czas robót wg dokumentacji projektowej, SST i zaleceń Inżyniera. W szczególności zabezpieczenie może polegać na:

- stosowaniu bezpiecznego nachylenia skarp wykopów,
- podparciu lub rozparciu ścian wykopów,
- stosowaniu ścianek szczelnych.

Do podparcia lub rozparcia ścian wykopów można stosować drewno, elementy stalowe lub inne materiały zaakceptowane przez Inżyniera.

Stosowane ścianki szczelne mogą być drewniane albo stalowe wielokrotnego użytku. Typ ścianki oraz sposób jej zagłębienia w grunt musi być zgodny z dokumentacją projektową i zaleceniami Inżyniera.

Po wykonaniu robót ściankę szczelną należy usunąć, zaś powstałą szczelinę zasypać gruntem i zagęścić.

W uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inżyniera, ścianki szczelne można pozostawić w gruncie.

Przy mechanicznym wykonywaniu wykopu powinna być pozostawiona niedobrana warstwa gruntu, o grubości co najmniej 20 cm od projektowanego dna wykopu. Warstwa ta powinna być usunięta ręcznie lub mechanicznie z zastosowaniem koparki z oprzyrządowaniem nie powodującym spulchnienia gruntu.

Odchyłki rzędnej wykonanego podłoża od rzędnej określonej w dokumentacji projektowej nie może przekraczać +1,0 cm i -3,0 cm.

#### 5.2.2. Zasyпка przepustu

Jako materiał zasyпки przepustu należy stosować żwiry, pospółki i piaski co najmniej średnie. Zasypkę nad przepustem należy układać jednocześnie z obu stron przepustu, warstwami jednakowej grubości z jednoczesnym zagęszczeniem według wymagań dokumentacji projektowej lub SST.

Wskaźniki zagęszczenia gruntu w wykopach i nasypach należy przyjmować wg PN-S-02205 [34].

### 5.3. Umocnienie wlotów i wylotów

Umocnienie wlotów i wylotów należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową lub SST. Umocnieniu podlega dno oraz skarpy wlotu i wylotu.

W zależności od rodzaju materiału użytego do umocnienia, wykonanie robót powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w SST D-06.00.00 „Roboty wykończeniowe”.

### 5.4. Ławy fundamentowe pod przepustami

Ławy fundamentowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST. Dopuszczalne odchyłki dla ław fundamentowych przepustów wynoszą:

a) różnice wymiarów ławy fundamentowej w planie:

± 2 cm dla przepustów sklepionych,

± 5 cm dla przepustów pozostałych,

b) różnice rzędnych wierzchu ławy:

± 0,5 cm dla przepustów sklepionych,

± 2 cm dla przepustów pozostałych.

Różnice w niwelecie wynikające z odchyłek wymiarowych rzędnych ławy, nie mogą spowodować spiętrzenia wody w przepuscie.

### 5.5. Roboty betonowe

#### 5.5.1. Wykonanie mieszanki betonowej

Mieszanka betonowa dla betonowych elementów konstrukcji przepustów powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-06250 [8].

Urabialność mieszanki betonowej powinna pozwolić na uzyskanie maksymalnej szczelności po zawibrowaniu bez wystąpienia pustek w masie betonu lub na powierzchni.

Urabialność powinna być dostosowana do warunków formowania, określonych przez:

- kształt i wymiary elementu konstrukcji oraz ilość zbrojenia,
- zakładaną gładkość i wygląd powierzchni betonu,
- sposoby układania i zagęszczania mieszanki betonowej.

Konsystencja powinna być nie rzadsza od plastycznej, badana wg normy PN-B-06250 [8].

Nie może ona być osiągnięta przez większe zużycie wody niż to jest przewidziane w składzie mieszanki. Zaleca się sprawdzanie doświadczalne urabialności mieszanki betonowej przez próbę formowania w warunkach zbliżonych do rzeczywistych.

Zawartość powietrza w zagęszczonej mieszance betonowej nie może przekraczać: 2 % w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających i od 4,5 do 6,5 % w przypadku stosowania domieszek napowietrzających.

Recepta mieszanki betonowej może być ustalona dowolną metodą doświadczalną lub obliczeniowo-doświadczalną zapewniającą uzyskanie betonu o wymaganych właściwościach. Do celów produkcyjnych należy sporządzić receptę roboczą, uwzględniającą zawilgocenie kruszywa, pojemność urządzenia mieszającego i sposób dozowania.

Zmiana recepty roboczej musi być wykonana, gdy zajdzie co najmniej jeden z poniższych przypadków:

- zmiana rodzaju składników,
- zmiana uziarnienia kruszywa,
- zmiana zawilgocenia wywołująca w stosunku do poprzedniej recepty roboczej zmiany w całkowitej ilości wody zarobowej w  $1 \text{ m}^3$  mieszanki betonowej przekraczającej  $\pm 5 \text{ dcm}^3$ .

Wykonanie mieszanek betonowych musi odbywać się wyłącznie w betoniarkach przeciwbieżnych lub betonowniach.

Składniki mieszanki wg recepty roboczej muszą być dozowane wagowo z dokładnością:  
 $\pm 2 \%$  dla cementu, wody, dodatków,  
 $\pm 3 \%$  dla kruszywa.

Objętość składników jednego zarobu betoniarki nie powinna być mniejsza niż 90 % i nie może być większa niż 100 % jej pojemności roboczej.

Czas mieszania zarobu musi być ustalony doświadczalnie, jednak nie powinien on być krótszy niż 2 minuty.

Konsystencja mieszanki betonowej nie może różnić się od konsystencji założonej (wg recepty roboczej) więcej niż  $\pm 20 \%$  wskaźnika Ve-Be. Przy temperaturze  $0^\circ \text{C}$  wykonywanie mieszanki betonowej należy przerwać, za wyjątkiem sytuacji szczególnych, w uzgodnieniu z Inżynierem.

Przy doświadczalnym ustalaniu uziarnienia kruszywa należy przestrzegać następujących zasad:

- stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego, osobno dozowanych, powinien być taki jak w mieszance kruszywa o najmniejszej jamistości,
- zawartość piasku w stosie okrucowym, przy kruszywie grubym do 16mm, powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna przekraczać 42 %

Wartość współczynnika A, stosowanego do wyznaczania wskaźnika c/w, charakteryzującego mieszankę betonową należy wyznaczać doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonów z mieszanek o różnych wartościach wskaźnika c/w - mniejszym i większym od wartości przewidywanej teoretycznie - wykonanych ze stosownych materiałów. Dla zmniejszenia skurczu betonu należy dążyć do jak najmniejszej ilości cementu.

Dopuszcza się maksymalne ilości cementu dla B35 –  $450 \text{ kg/m}^3$

Dopuszcza się przekroczenie tych ilości o 10 % w uzasadnionych przypadkach za zgodą Inżyniera.

## **Układanie mieszanki betonowej (betonowanie)**

### Zalecenia ogólne.

Betonowanie powinno być wykonywane ze szczególną starannością i zgodnie z zasadami sztuki budowlanej. Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić po opracowaniu przez

wykonawcę i akceptacji przez Inżyniera dokumentacji technologicznej, obejmującej także betonowanie.

Betonowanie może zostać rozpoczęte po sprawdzeniu rusztowań, deskowań i zbrojenia przez Inżyniera i po dokonaniu na ten temat wpisu do dziennika budowy.

Przy betonowaniu konstrukcji mostowych należy zachować następujące warunki:

- przed ułożeniem zbrojenia, deskowanie należy pokryć środkiem antyadhezyjnym dopuszczonym do stosowania w budownictwie (np. SEPAROL), który powoduje ułatwienie przy rozdeskowaniu konstrukcji i poprawienie wyglądu powierzchni betonowych.
- przed betonowaniem sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych, zapewniających wymaganą grubość otuliny,
- betonowanie konstrukcji wykonywać wyłącznie w temperaturach  $> +5^{\circ}\text{C}$ , zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości  $>15\text{ MPa}$  przed pierwszym zamarzeniem.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do  $-5^{\circ}\text{C}$ , jednak wymaga to zgody nadzoru inwestorskiego oraz zapewnienie mieszanki betonowej o temperaturze  $+20^{\circ}\text{C}$  w chwili jej układania, zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni do uzyskania wytrzymałości  $15\text{ MPa}$ . Prace betonarskie powinny być prowadzone wówczas pod bezpośrednim nadzorem Inżyniera.

Uzyskanie wytrzymałości  $15\text{ MPa}$  powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja.

Przy przewidywanym spadku temperatury poniżej  $0^{\circ}\text{C}$  w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

- stosować wibratory wgłębne o częstotliwości min. 6000 drgań/min z buławami o średnicy  $<0,65$  rozstawu zbrojenia w płaszczyźnie poziomej,
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi, zagłębiać buławę na głębokość  $5\div8\text{ cm}$  w warstwę poprzednią i przetrzymywać buławę w jednym miejscu przez  $20\div30\text{ sek}$ , po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być oddalone od siebie o  $1,4R$  ( $R$  - promień skutecznego działania wibratora), odległość ta zwykle wynosi  $0,30\div0,70\text{ m}$ ,
- grubość płyt zagęszczanych wibratorami nie powinna być mniejsza niż  $12\text{ cm}$ . Płyty mniejszej grubości należy zagęszczać za pomocą łat wibracyjnych
- belki (łaty) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównywania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości;
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sek,
- nie wolno stosować listew wibracyjnych z włączoną wibracją do ściągania nadmiaru betonu. Operację tę należy wykonywać zwykłą łatą drewnianą i dopiero w następnej kolejności beton zagęścić listwą wibracyjną.
- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu; rozstaw wibratorów należy ustalać doświadczalnie, aby nie powstawały martwe pola, a mocowanie powinno być trwałe i sztywne.

Gdyby betonowanie było wykonywane w okresie obniżonych temperatur, wykonawca zobowiązany jest codziennie rejestrować minimalne temperatury za pomocą sprawdzonego termometru umieszczonego przy betonowanym elemencie.

Beton powinien być układany w deskowaniu w ten sposób, aby zewnętrzne powierzchnie miały wygląd gładki, zwarty, jednorodny bez żadnych plam i skaz. Ewentualne nierówności i kawerny powinny być usunięte, a miejsca przypadkowo uszkodzone powinny zostać dokładnie naprawione zaprawą cementową natychmiast po rozdeskowaniu, ale tylko w przypadku jeśli uszkodzenia te są w granicach, które nadzór inwestorski uzna za dopuszczalne. W przeciwnym wypadku element podlega rozbiórce i odtworzeniu.

Wszystkie wymienione wyżej roboty poprawkowe są wykonywane na koszt wykonawcy. Ewentualne łączniki stalowe (druć, śruby, itp.), które spełniały funkcję stężeń deskowań lub inną i wychodzą z betonu po rozdeskowaniu, powinny być obcięte przynajmniej 1,0cm pod wykończoną powierzchnią betonu a otwory powinny być wypełnione zaprawą cementową. Tam gdzie tylko możliwe, elementy form deskowania powinny być stabilizowane w dokładnej pozycji przy zastosowaniu prętów stalowych wewnątrz rurek z PCV lub podobnego materiału koloru szarego (rurki pozostają w betonie).

Wyładunek mieszanki ze środka transportowego powinien następować z zachowaniem maksymalnej ostrożności celem uniknięcia rozsegregowania składników. Oprzyrządowanie, czasy i sposoby wibrowania powinny być uzgodnione i zatwierdzone przez Inżyniera. Zabrania się wyładunku mieszanki w jedną hałdę i rozprowadzanie jej przy pomocy wibratorów. Kolejne betonowania nie mogą tworzyć przerw, nieciągłości ani różnic wizualnych, a podjęcie betonowania może nastąpić tylko po oczyszczeniu, wyszczotkowaniu i zmyciu powierzchni betonu poprzedniego. Inżynier może, jeśli uzna to za celowe, zdecydować o konieczności betonowania ciągłego celem uniknięcia przerw. W tym przypadku praca powinna być wykonywana na zmiany robocze i w dni świąteczne.

#### Zalecenia dotyczące betonowania elementów

Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych mostowych należy przestrzegać dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

- w fundamentach i korpusach podpór mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pomocą rynny, warstwami o grubości do 40cm, zagęszczając wibratorami wgłębnymi,
- w płytach, mieszankę betonową układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy. W płytach o grubości  $t > 12$  cm, zbrojonych górną i dolną, należy stosować wibratory wgłębne. Do wyrównywania powierzchni betonowej należy stosować belki (łaty) wibracyjne. Celem ograniczenia wpływów skurczu i pęcznienia, betonowanie płyty winno być prowadzone całą jej szerokością, na podstawie opracowanego uprzednio projektu technologicznego. Przed betonowaniem należy osadzić i wyregulować wszystkie elementy kotwione w betonie.
- betonowanie danego elementu należy prowadzić bez przerw roboczych prowadząc beton całym przekrojem.
- Ewentualne technologiczne przerwy w betonowaniu należy wykonać ściśle wg projektu. Oczyszczoną z grubszych zanieczyszczeń oraz ze zwietrzałego betonu powierzchnię należy nawilżać przez okres 24 godzin przed betonowaniem doprowadzając pory do stanu kapilarnego nasycenia.  
Ponadto podłoże musi być czyste, wolne od tłustych i zaolejonych miejsc itp.
- Tam gdzie jest to zaznaczone w dokumentacji stosować taśmy łączące lub warstwy szepne.



- zwraca się uwagę na dokładne wygładzenie górnej powierzchni betonu płyty pod izolację. Późniejsze wygładzanie płyty jest bardzo pracochłonne i kosztowne. Górna powierzchnia płyty powinna być tak przygotowana aby szczelina pomiędzy 4-metrową łatą i powierzchnią betonu nie była większa niż 10mm. Powierzchnia betonu nie może mieć lokalnych wybrzuszeń, większych niż 3mm i wgłębień większych niż 5mm, przy czym nierówności nie mogą mieć ostrych krawędzi.
- mieszanka betonowa winna być ułożona w deskowaniu lub formie w możliwie krótkim czasie od jej wykonania. Orientacyjne czasy wbudowania mieszanki (od momentu wytworzenia) bez dodatków przyspieszających lub opóźniających określono w p.4.3.2
- Dodawanie na stanowisku formowania wody dodatkowej do mieszanki w celu poprawy jej urabialności jest niedopuszczalne,
- Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

Wykonawca ma obowiązek ścisłego wykonywania konstrukcji zgodnie z dokumentacją techniczną, uwzględniając ewentualne korekty wprowadzone przez nadzór autorski lub Inżyniera. Dotyczy to wykonania wszelkiego rodzaju otworów, nisz i zagłębień w konstrukcjach betonowych. Wszystkie konsekwencje wynikające z braku lub nieprawidłowości tych elementów obciążają całkowicie wykonawcę, zarówno jeśli chodzi o rozkucia i naprawy, jak i ewentualne opóźnienia w wykonaniu prac własnych i towarzyszących (wykonywanych przez innych wykonawców).

#### Elementy przepustów

Elementy przepustów powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST oraz powinny odpowiadać wymaganiom:

- a) PN-B-06250 [8] w zakresie wytrzymałości, nasiąkliwości i odporności na działanie mrozu,
- b) PN-B-06251 [9] i PN-B-06250 [8] w zakresie składu betonu, mieszania, zagęszczania, dojrzewania, pielęgnacji i transportu.

#### Pielęgnacja betonu dojrzewającego normalnie.

Młody beton należy chronić przed uderzeniami i wstrząsami do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ścislenie co najmniej 15 MPa.

Obciążenie świeżo zabetonowanej konstrukcji ludźmi, lekkimi środkami transportu, deskowaniami itp. dopuszcza się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ścislenie co najmniej 5 MPa. W przypadku użytkowania świeżo zabetonowanych konstrukcji do celów komunikacyjnych należy dodatkowo ułożyć tory z desek grubości 36mm i szerokości 20cm.

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i inną wodą. Przy temperaturze otoczenia  $>5^{\circ}\text{C}$  należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją przez co najmniej 7 dni (polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane specjalne wymagania dla jakości pielęgnowanej powierzchni.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania PN-88/B-32250. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

Do pielęgnacji powierzchni betonu można użyć specjalnych preparatów np. Antisol E, które zapobiegają zbyt szybkiemu wysychaniu betonu utrudniając powstawanie rys skurczowych,

zwiększając odporność na działanie soli odladzających oraz podwyższając mrozoodporność i wodoszczelność. Przed zastosowaniem preparat należy dokładnie wymieszać. Płyn natryskuje się równomiernie cienką warstwą na powierzchnię betonu po około 0,5 do 2 godzin od jego ułożenia.

Dopuszcza się inne rodzaje pielęgnacji po akceptacji Inżyniera.

Rozformowanie konstrukcji, jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, może nastąpić po osiągnięciu przez beton co najmniej 2/3 wytrzymałości projektowej.

### *5.5.2. Wykonanie zbrojenia*

Zbrojenie powinno być wykonane wg dokumentacji projektowej, wymagań SST i zgodnie z postanowieniem PN-B-06251 [9].

Zbrojenie powinno być wykonane w zbrojarni stałej lub poligonowej.

Sposób wykonania szkieletu musi zapewnić niezmienność geometryczną szkieletu w czasie transportu na miejsce wbudowania. Do tego celu zaleca się łączenie węzłów na przecięciu prętów drutem wiązałkowym wyżarzonym o średnicy nie mniejszej niż 0,6 mm (wiązanie na podwójny krzyż) albo stosować spawanie. Zbrojenie musi zachować dokładne położenie w czasie betonowania. Należy stosować podkładki dystansowe prefabrykowane z zapraw cementowych albo z materiałów z tworzywa sztucznego. Niedopuszczalne jest stosowanie podkładek z prętów stalowych. Szkielet zbrojenia powinien być sprawdzony i zatwierdzony przez Inżyniera.

Sprawdzeniu podlegają:

- średnice użytych prętów,
- rozstaw prętów - różnice rozstawu prętów głównych w płytach nie powinny przekraczać 1 cm, a w innych elementach 0,5 cm,
- rozstaw strzemion nie powinien różnić się od projektowanego o więcej niż  $\pm 2$  cm,
- różnice długości prętów, położenie miejsc kończenia ich hakami, odcięcia - nie mogą odbiegać od dokumentacji projektowej o więcej niż  $\pm 5$  cm,
- otuliny zewnętrzne utrzymane w granicach wymagań projektowych bez tolerancji ujemnych,
- powiązanie zbrojenia w sposób stabilizujący jego położenie w czasie betonowania i zagęszczania.

#### Czyszczenie prętów.

W przypadku skorodowania prętów zbrojenia lub ich zanieczyszczenia należy przeprowadzić ich czyszczenie.

Pręty zatłuszczone lub zabrudzone farbami można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcz

Stal narażona na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką.

Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie lub też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów.

Stal tylko zabłoconą można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.

Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inżyniera.

#### Prostowanie prętów.



Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4mm. Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, prostowarek i wciągarek.

#### Cięcie prętów zbrojeniowych.

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Pręty ucinają się z dokładnością do 1,0cm. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży.

Należy ucinąć pręty krótsze od długości podanej w projekcie o wydłużenie zależne od wielkości i ilości odgięć.

#### Odgięcia prętów, haki.

Minimalne średnice trzpieni do używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela nr 1 (PN-91/S-10042).

Tabela 1 - Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia

Średnica pręta zginanego mm	Stal żebrowana		
	$R_{ak} < 400 \text{ MPa}$	$400 < R_{ak} < 500 \text{ MPa}$	$R_{ak} > 500 \text{ MPa}$
$d < 10$	$d_0 = 3d$	$d_0 = 4d$	$d_0 = 4d$
$10 < d < 20$	$d_0 = 4d$	$d_0 = 5d$	$d_0 = 5d$
$20 < d < 28$	$d_0 = 6d$	$d_0 = 7d$	$d_0 = 8d$
$d > 28$	$d_0 = 8d$	-	-

d - oznacza średnicę pręta

Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca gdzie można na nim położyć spoinę wynosi 10d.

Na zimno, na budowie można wykonywać odgięcia prętów średnicy  $d < 12\text{mm}$ . Pręty o średnicy  $d > 12\text{mm}$  powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

Wewnętrzna średnica odgięcia prętów zbrojenia głównego, poza odgięciem w obrębie haka, powinna być nie mniejsza niż :

- 5d dla stali klasy A-0 i A-I
- 10d dla stali klasy A-II
- 20d w miejscach zagięć i załamań elementy konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego

W miejscach zagięć i załamań elementów konstrukcji w których zagięcia ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20d.

Wewnętrzna średnica odgięcia prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków.

Należy zwrócić uwagę przy odbiorze haków (odgięć) prętów na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

#### **Montaż zbrojenia.**

##### Wymagania ogólne.

Do zbrojenia betonu należy stosować stal spawalną (PN-91/S-10042).

Zbrojeniu prętami wiotkimi podlegają wszelkie konstrukcje mostowe wykonane z betonu. (Konstrukcje nieżelbetowe muszą posiadać zbrojenie zabezpieczające przed pojawieniem się rys (PN-91/S-10042).

Montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać przed ustawieniem szalowania bocznego.

Montaż zbrojenia płyt należy wykonywać bezpośrednio na deskowaniu wg naznaczonego rozstawu prętów.

Podnoszenie zbrojenia na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne.

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton.

Po ułożeniu i odebraniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie.

W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nie łuszczącej się rdzy. Nie można wbudowywać stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej, stali która była wystawiona na działanie słonej wody, stan powierzchni wkładek zbrojeniowych ma być zadowalający bezpośrednio przed betonowaniem.

W płytach, maksymalny rozstaw zbrojenia może wynosić 35cm.

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna wynosić co najmniej :

- 0,07 m dla zbrojenia głównego fundamentów i podpór masywnych,
- 0,055 m dla strzemion fundamentów i podpór masywnych,
- 0,05 m dla prętów głównych lekkich podpór i pali,
- 0,03 m dla zbrojenia głównego dźwigarów
- 0,025 m dla strzemion dźwigarów głównych i zbrojenia płyt pomostów (PN-91/S-10042)

Możliwe jest wykonanie zbrojenia z prętów o innej średnicy niż przewidziane w projekcie oraz zastosowanie innego gatunku stali; zmiany te wymagają zgody pisemnej Inżyniera.

Niedopuszczalne jest chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkieletzie zbrojeniowym.

#### Montowanie zbrojenia.

Łączenie prętów za pomocą spawania .

W obiektach mostowych dopuszcza się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów:

- czołowe, elektryczne, oporowe,
- nakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym,
- nakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym,
- zakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym,
- zakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym,
- czołowe wzmocnione spoinami bocznymi z blachą półkolistą,
- czołowe wzmocnione jednostronną spoiną z płaskownikiem,
- czołowe wzmocnione dwustronną spoiną z płaskownikiem,
- zakładkowe wzmocnione jednostronną spoiną z płaskownikiem,
- czołowe wzmocnione dwustronną spoiną z mniejszym boki płaskownika.

Do zgrzewania lub spawania prętów mogą być dopuszczeni spawacze z uprawnieniami. Zaleca się stosowanie elektrod EB150.

Łączenie pojedynczych prętów na zakład bez spawania.

Dopuszcza się łączenie na zakład bez spawania (wiązaną drutem) prętów prostych, prętów z hakami oraz zbrojenia wykonanego z drutów w postaci pętlic.

Skrzyżowania prętów.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi.

Skrzyżowanie zbrojenia płyt należy wiązać, zgrzewać lub spawać. W dwóch rzędach prętów skrajnych należy wiązać każde skrzyżowanie, w pozostałych rzędach co drugie, w szachownicę.

Zamknięcia strzemion należy umieszczać na przemian. Przy stosowaniu spawania skrzyżowań prętów i strzemion, styki spawania mogą znajdować się na jednym przecie.

Liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach lub szkieletach płaskich nie powinna przekraczać 4 w stos. do wszystkich skrzyżowań w siatce.

Drut wiązałkowy, wyżarzony o średnicy 1mm używa się do łączenia prętów o średnicy do 12mm. Przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1.5mm.

### 5.5.3. Wykonanie deskowań

Przy wykonaniu deskowań należy stosować zalecenia PN-B-06251 [9] dla deskowań drewnianych i ew. BN-73/9081-02 [42] dla - stalowych.

Wykonanie deskowań powinno zapewnić prawidłowość kształtu i wymiarów formowanego elementu konstrukcji.

Deskowanie powinno w czasie eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Ustalona konstrukcja deskowań powinna być sprawdzona na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej, zagęszczaniem i obciążeniem pomostami.

Deskowania zaleca się wykonywać z drewna (tarcica, sklejka, płyty pilśniowe, drewno klejone) klasy nie niższej niż K33 bez sęków, o grubości nie mniejszej niż 18mm, z drewna okutego blachą grubości 1-2 mm lub z tworzyw sztucznych. Materiały stosowane na deskowania nie mogą deformować się pod wpływem warunków atmosferycznych, ani na skutek zetknięcia się z masą betonową.

Deskowania muszą się łatwo demontować. Muszą być szczelne i nie mogą ulegać dużemu pęcznieniu. Deskowania powinny zapewniać jednorodną powierzchnię betonu.

W przypadku stosowania desek bez wpustu i pióra należy uszczelnić szczeliny między deskami taśmami z blachy metalowej lub z tworzyw sztucznych albo piankami z tworzyw sztucznych. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków. Złączenia szalunków muszą być regularne, ślad złączenia nie może być większy niż 2 mm.

Dopuszczalne ugięcia deskowań

- 1/400 L dla powierzchni widocznych
- 1/250 L dla powierzchni niewidocznych

Tolerancja nierówności:

- Na odcinku 20 cm - 2 mm
- Na odcinku 200 cm - 5 mm

### Usuwanie deskowania

Rozformowywanie konstrukcji może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu określonej na próbkach przechowywanych w warunkach najbardziej zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji, czyli po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowywania (konstrukcje monolityczne), zgodnie z PN-63/B-06251 lub wytrzymałości manipulacyjnej (prefabrykaty).

Przy prawidłowej pielęgnacji betonu i temp. otoczenia powyżej 15°C można dla betonów z cementów portlandzkich i hutniczych dojrzewających w sposób normalny przewidywać następujące terminy usunięcia deskowań, licząc od dnia betonowania:

- 2 dni lub  $R_b^G = 2,5 \text{ MPa}$  dla usunięcia bocznych deskowań belek, sklepień łuków oraz słupów o pow. przekroju powyżej  $1600 \text{ cm}^2$ ,
- 4 dni lub  $R_b^G = 5,0 \text{ MPa}$  dla usunięcia deskowań filarów i słupów o powierzchni przekroju do  $1600 \text{ cm}^2$  oraz ścian betonowych wykonywanych w deskowaniach przestrzennych,
- 5 dni lub  $0,5 R_b^G$  dla płyt o rozpiętościach do 2,5 m.,
- 10 do 12 dni lub  $0,7 R_b^G$  dla płyt, belek i łuków o rozp. do 6,0 m.,
- 28 dni dla konstrukcji o większych rozpiętościach

Gdy średnia temp. dobową spada poniżej  $0^\circ \text{C}$ , wówczas należy uznać, że beton nie twardnieje i takich dni nie należy wliczać do czasu twardnienia betonu.

Orientacyjny termin rozmontowania deskowania można ustalić wg załącznika do normy PN-63/B-06250, przy czym za temperaturę od której zależy termin rozdeskowania uważa się średnią temp. z całego okresu twardnienia betonu, jako średnią z poszczególnych średnich temp. dobowych.

Przy usuwaniu deskowań konieczna jest obecność Inżyniera.

### 5.7. Wykonanie żelbetowych elementów prefabrykowanych

W przypadku wykonywania prefabrykatów elementów przepustów na terenie budowy, kształt i ich wymiary powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Dopuszcza się odchyłki wymiarów podane w punkcie 2.7.

Średnice prętów i usytuowanie zbrojenia powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Otulenie prętów zbrojenia betonem od zewnątrz powinno wynosić co najmniej 30 mm dla przepustów rurowych i 40 mm dla przepustów skrzynkowych. Pręty zbrojenia powinny mieć kształt zgodny z dokumentacją projektową. Dopuszczalne odchylenie osi pręta w przekroju poprzecznym od wymiaru przewidzianego dokumentacją projektową może wynosić maksimum 5 mm.

### 5.8. Montaż żelbetowych elementów prefabrykowanych przepustu .

Elementy przepustu powinny być ustawiane na przygotowanym podłożu zgodnie z dokumentacją projektową. Styki elementów powinny być wypełnione zaprawą cementową wg PN-B-14501 [20].

### 5.9. Wykonanie ścianki czołowej żelbetowej

Ścianka czołowa powinna być wykonana tak aby odpowiadać wymaganiom PN-B-06251 [9] i normom związanym i zapisom niniejszej SST.

Stal i beton oraz kruszywo i zaprawa cementowa powinny odpowiadać wymaganiom pkt 2. W czasie wykonywania robót należy przeprowadzać systematyczną kontrolę wg. pkt 6.3

### 5.10. Izolacja przepustów

Przed ułożeniem izolacji w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej, powierzchnie izolowane należy zagruntować np. przez:

- dwukrotne smarowanie betonu emulsją kationową w przypadku powierzchni wilgotnych,
  - posmarowanie roztworem asfaltowym w przypadku powierzchni suchych,
- lub innymi materiałami zaakceptowanymi przez Inżyniera.

Zagruntowaną powierzchnię bezpośrednio przed ułożeniem izolacji należy smarować lepikiem bitumicznym na gorąco i ułożyć izolację z papy asfaltowej.

Dopuszcza się stosowanie innych rodzajów izolacji po zaakceptowaniu przez Inżyniera. Elementy nie pokryte izolacją przed zasypianiem gruntem należy smarować dwukrotnie lepikiem

## 6. Kontrola jakości robót.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w SST DM.00.00.00

"Wymagania Ogólne

### 6.1. Kontrola mieszanki betonowej i betonu

W czasie wykonywania robót należy przeprowadzać systematyczną kontrolę składników mieszanki betonowej i wykonanego betonu wg PN-88/B-06250, zgodnie z tablicą poniżej.

#### Zestawienie wymaganych badań betonu w czasie budowy według PN-88/B-06250

Lp.	Rodzaj badania	Metoda badania wg	Termin lub częstość badania
1	<i>Badania składników betonu</i> <i>1.1. Badanie cementu</i> - czasu wiązania - zmiany objętości - obecności grudek	PN-EN 196-3 PN-EN 196-3 PN-EN 196-6	bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
	<i>1.2. Badanie kruszywa</i> - składu ziarnowego - kształtu ziarn - zawartości pyłów mineralnych - zawartości zanieczyszczeń obcych - wilgotności	PN-B-06714-15 PN-B-06714-16 PN-B-06714-13 PN-B-06714-12 PN-B-06714-18	każdej dostarczonej partii  bezpośrednio przed użyciem
	<i>1.3. Badanie wody</i>	PN-B-32250	przy rozpoczęciu robót oraz w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń
2	<i>Badania mieszanki betonowej</i> – urabialności – konsystencji  – zawartości powietrza w mieszance beton.	PN-B-06250	– przy rozpoczęciu robót – przy proj.recepty i 2 razy na zmianę roboczą – przy ustalaniu recepty oraz 2 razy na zmianę roboczą

3	<i>Badania betonu</i> <i>3.1. Badanie wytrzymałości na ściskanie na próbkach</i>	PN-B-06250	przy ustalaniu recepty oraz po wykonaniu każdej partii betonu
	<i>3.2. Badania nieniszczące betonu w konstrukcji</i>	PN-B-06261 PN-B-06262	w przypadkach technicznie uzasadnionych
	<i>3.3. Badanie nasiąkliwości</i>	PN-B-06250	przy ustalaniu recepty, 3 razy w czasie wykonywania konstrukcji ale nie rzadziej niż raz na 5000 m <sup>3</sup> betonu
	<i>3.4. Badanie odporności na działanie mrozu</i>	PN-B-06250	przy ustalaniu recepty 2 razy w czasie wykonywania konstrukcji ale nie rzadziej niż raz na 5000 m <sup>3</sup> betonu
	<i>3.5. Badanie przepuszczalności wody</i>	PN-B-06250	przy ustalaniu recepty, 3 razy w czasie wykonywania



Celem określenia w trakcie wykonywania betonów ich wytrzymałości na ściskanie, powinny być pobrane 2 serie próbek w ilościach zgodnych z PN-88/B-06250 poz. 5.1. Próbkę powinny być pobrane oddzielnie dla każdego wykonywanego odrębnie elementu lub segmentu elementu. Próbkę powinny być pobierane komisyjnie z udziałem przedstawiciela Inżyniera ze spisaniem protokołu pobrania podpisanego przez obie strony. Próbkę oznakowane kolejnymi numerami zgodnie z protokołem pobrania winny być wyposażone w tabliczki z podpisami Inżyniera i Kierownika Robót, gwarantującymi ich autentyczność. Próbkę powinny być przechowywane w pomieszczeniach wskazanych przez nadzór inwestorski przez jedną dobę w formach, a następnie po rozformowaniu zgodnie z PN-88/B-06250.

Pierwsza seria próbek zostanie zbadana w laboratorium wskazanym przez Inżyniera w obecności przedstawiciela Wykonawcy - celem stwierdzenia wytrzymałości odpowiadającej różnym okresom twardnienia, wg dyspozycji wydanych przez Inżyniera.

Wyniki prób zgniatania pierwszej serii próbek mogą być przyjęte za podstawę rozliczenia robót pod warunkiem, że wartość wytrzymałości gwarantowanej  $R_b^G$  na ściskanie po 28 dniach dojrzewania dla każdego rodzaju i klasy betonu nie będzie niższa niż wskazana w obliczeniach statycznych i na rysunkach projektu.

Jednakże celem potwierdzenia otrzymanych wyników powinny być poddane badaniom w Laboratorium Urzędowym próbki drugiej serii w ilościach, przynajmniej 20% próbek.

W przypadku, gdy wytrzymałość gwarantowana  $R_b^G$  na ściskanie otrzymana w wyniku zgniecia pierwszej serii próbek była niższa od klasy przyjętej w obliczeniach statycznych i podanej na rysunkach projektu, należy poddać badaniom w Laboratorium Urzędowym wszystkie próbki drugiej serii.

Jeżeli z badań drugiej serii wykonanych w Laboratorium Urzędowym otrzyma się wartość wytrzymałości gwarantowanej  $R_b^G$  na ściskanie po 28 dniach nie niższą niż wskazana w obliczeniach statycznych i w dokumentacji technicznej wynik taki zostanie przyjęty do rozliczenia robót. Jeśli jednak również z tych badań otrzyma się wartość wytrzymałości gwarantowanej  $R_b^G$  na ściskanie po 28 dniach niższą niż wskazana w obliczeniach statycznych i w dokumentacji technicznej, wykonawca będzie zobowiązany na swój koszt do wyburzenia i ponownego wykonania konstrukcji lub do wykonania innych zabiegów, które zaproponowane przez wykonawcę muszą być przed wprowadzeniem formalnie zatwierdzone przez Inżyniera (w uzgodnieniu z nadzorem autorskim).

Wszystkie koszty badań laboratoryjnych obciążają wykonawcę.

## 6.2. Kontrola zbrojenia

Dopuszczalne tolerancje rozmieszczenia zbrojenia:

- odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%
- różnica w wymiarach oczek siatki nie więcej niż  $\pm 3\text{mm}$ ,
- dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać  $\pm 25\text{mm}$ ,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach nie powinna przekraczać 20% wszystkich skrzyżowań (25% na jednym pręcie)
- różnice w rozstawie między prętami głównymi nie powinny przekraczać  $\pm 0,5\text{mm}$ ,
- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać  $\pm 20\text{mm}$

Kontrola zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinna być dokonana przez Inżyniera i fakt ten potwierdzony wpisem do dziennika budowy.

Inżynier powinien stwierdzić zgodność ułożenia zbrojenia z projektem technicznym i odpowiednimi normami w zakresie gatunku i ilości prętów, ich średnicy, długości i rozstawu oraz zakotwień prawidłowego otulenia i pewności utrzymania położenia prętów w trakcie betonowania. Sprawdzenie grubości otuliny może być dokonywane przez Inżyniera również po betonowaniu, przy użyciu przyrządów magnetycznych, gdy zachodzi podejrzenie, że w trakcie betonowania nastąpiło przesunięcie szkieletu zbrojenia.

Wykrycie w wykonanym elemencie ewentualnych nieprawidłowości obciąża Wykonawcę robót niezależnie od dokonanych uprzednio odbiorów.

### 6.3. Badania i odbiory konstrukcji betonowych.

Wymiary konstrukcji betonowej zawarte w projekcie należy rozumieć jako wymiary minimalne.

Za przestrzeganie aktualnie obowiązujących państwowych i lokalnych przepisów o BHP i ochronie środowiska odpowiada Wykonawca. Inżynier nie może nakazać wykonania czynności, których wykonanie naruszyłoby postanowienia tych przepisów.

Program badań obejmuje :

- a) Badania w czasie budowy
- b) Badania po zakończeniu budowy
- c) Badania dodatkowe

#### 6.3.1. Badania w czasie budowy.

Badania konstrukcji betonowych i żelbetowych w czasie wykonywania robót polegają na sprawdzeniu na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych materiałów i zgodności robót z projektem i obowiązującymi normami.

Badania powinny objąć wszystkie etapy produkcji, a przede wszystkim takie roboty, które przy ostatecznym odbiorze nie będą widoczne, a jakość ich wykonania nie będzie mogła być sprawdzona. Wyniki badań oraz wnioski i zalecenia powinny być wpisane do dziennika budowy.

Przy wykonywaniu zalecanych badań „In-situ” należy opierać się na opracowaniu Instytutu Badawczego Dróg i Mostów pt. ”Zalecenia dotyczące oceny jakości betonu „IN-SITU” w nowo budowanych konstrukcjach obiektów mostowych” wydanym w 1998r.

1. Sprawdzenie materiałów polega na stwierdzeniu, czy gatunki ich odpowiadają przewidzianym w dokumentacji technicznej i czy są zgodne ze świadectwami jakości i protokołami odbiorczymi.
2. Sprawdzenie rusztowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, pionem, niwelatorem i porównanie z projektem.

Zakres kontroli:

- Badania po wykonaniu montażu
- Badania okresowe w czasie ich eksploatacji, które należy wykonywać zwłaszcza po ewentualnych awariach, po okresie silnych wiatrów i wysokich wód. Badania przeprowadza Inżynier wraz z wykonawcą.

Badania polegają na stwierdzeniu:

- zgodności podstawowych wymiarów z projektem,
- sprawdzenia posadowienia rusztowania,
- sprawdzeniu uziemienia,
- sprawdzenie drabin,



- zachowaniu rzędnych oraz odchylenia od położenia poziomego i pionowego,
- zgodności przekrojów poprzecznych elementów,
- prawidłowości i dokładności połączeń między elementami.

Sprawdzenie należy wykonać przez oględziny zewnętrzne połączeń i przez kontrolę dociągnięcia wszystkich śrub w konstrukcji.

3. Sprawdzenie deskowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomicą, łątą i porównanie z projektem oraz PN-63/ B-06251.
4. Sprawdzenie zbrojenia wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomicą, suwmiarką i porównanie z projektem oraz PN-63/B-06251.
5. Sprawdzenie robót betonowych wykonuje się wg PN-88/B-06250 i PN-63/B-06251.
6. Sprawdzenie elementów betonowych jako całości należy wykonać przez
  - porównanie przekrojów poprzecznych z projektem,
  - ustalenie, czy wychylenie z pionu mieści się w granicach dopuszczalnych,
  - sprawdzenie rys, pęknięć i raków.

#### 6.3.2. Badania po zakończeniu budowy.

Badania po zakończeniu budowy obejmują:

1. Sprawdzenie podstawowych wymiarów obiektu należy przeprowadzać przez wykonanie pomiarów na zgodność z dokumentacją techniczną
2. Sprawdzenie konstrukcji należy wykonać przez oględziny oraz kontrolę formalną dokumentów z badań prowadzonych w czasie budowy.

#### 6.3.3. Badania dodatkowe.

Badania dodatkowe wykonuje się gdy co najmniej jedno badanie wykonywane w czasie budowy lub po jej zakończeniu dało wynik niezadowolający lub wątpliwy.

#### 6.4. Tolerancje wymiarów.

Wymiary konstrukcji betonowej zawarte w projekcie należy rozumieć jako wymiary minimalne.

Dopuszcza się następujące odchyłki wymiarów wewnętrznych deskowania

- -0,2 % wysokości, lecz nie więcej niż -0,5 cm,
- +0,5 % wysokości, lecz nie więcej niż + 2 cm,
- -0,2 % grubości (szerokości), lecz nie więcej niż -0,2 cm,
- +0,5 % grubości (szerokości), lecz nie więcej niż -0,5 cm.

Należy sprawdzić wygląd zewnętrzny betonu po zdjęciu deskowania. Odchyłki wymiarów w stosunku do podanych w dokumentacji projektowej nie powinny przekraczać:

- wymiary w planie  $\pm 2,0\text{cm}$
- wymiary elementów przekroju poprzecznego  $\pm 0,5\text{cm}$
- wymiary elementów przekroju podłużnego  $\pm 1,0\text{cm}$
- rzędne góry elementu  $\pm 0,5\text{cm}$
- grubość elementu  $\pm 0,5\text{cm}$
- pozostałe rzędne  $\pm 1,0\text{cm}$
- odchylenie od prostoliniowości, nie więcej niż 0,1 % długości,
- odchylenie od pionu ściany, nie więcej niż 0,2 % wysokości,
- odchylenie od płaszczyzny na odcinku 3 m, nie więcej niż 0,2 %.

#### 6.5. Usterki wykonania

Pęknięcia elementów konstrukcyjnych są niedopuszczalne. Rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że pozostaje zachowane 1 cm otulenie zbrojenia betonu a długości rys nie przekraczają:

- Podwójnej szerokości elementu i 1,0m dla rys podłużnych
- Połowy szerokości elementu i 1,0m dla rys poprzecznych

Pustki, raki i wykuszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia jest nie mniejsze niż 1cm a powierzchnia, na której występują jest nie większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej płaszczyzny.

Dla powierzchni poziomych wszystkie powierzchnie betonowe muszą być gładkie, równe i jednakowego koloru, bez zagłębień pomiędzy ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię.

Dopuszczalne są lokalne nierówności na powierzchni płyt do 3mm wystające i do 5mm wgłębienia.

Naprawy wykonać przez zatarcie zaprawami niskoskurczowymi zgodnie z instrukcjami materiałów.

### **6.5. Kontrola wykonania umocnienia wlotów i wylotów**

Umocnienie wlotów i wylotów należy kontrolować wizualnie, sprawdzając ich zgodność z dokumentacją projektową.

### **6.6. Kontrola wykonania ławy fundamentowej**

Przy kontroli wykonania ławy fundamentowej należy sprawdzić:

- rodzaj materiału użytego do wykonania ławy,
- usytuowanie ławy w planie,
- rzędne wysokościowe,
- grubość ławy,
- zgodność wykonania z dokumentacją projektową.

### **6.7. Kontrola wykonania elementów prefabrykowanych**

Elementy prefabrykowane należy sprawdzać w zakresie:

- kształtu i wymiarów (długość, wymiary wewnętrzne, grubość ścianki - wg dokumentacji projektowej),
- wyglądu zewnętrznego (zgodnie z wymaganiami punktu 2.6),
- wytrzymałości betonu na ściskanie (zgodnie z wymaganiami tablicy 6, pkt 3.1),
- średnicy prętów i usytuowania zbrojenia (zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami punktów 5.6.2 i 5.7).

### **6.8. Kontrola połączenia prefabrykatów**

Połączenie prefabrykatów powinno być sprawdzone wizualnie w celu porównania zgodności zmontowanego przepustu z dokumentacją projektową

### **6.9. Kontrola izolacji ścian przepustu**

Izolacja ścian przepustu powinna być sprawdzona przez oględziny w zgodności z wymaganiami punktu 5.10.

## **7. Obmiar robót.**

Jednostką obmiarową jest:

- m (metr), przy kompletnym wykonaniu przepustu,

- m<sup>3</sup>(metry sześciennie), dla ścianek czołowych, robót fundamentowych i warstw ochronnych.

## 8. Odbiór robót.

Odbioru należy dokonać sprawdzając przytoczone w p.6. kryteria oceny. Czynność odbioru winna być udokumentowana odpowiednim protokołem, zgodnie z przyjętymi w SST DM.00.00.00 zasadami.

Wykonawca jest zobowiązany przygotować materiały do odbioru :

- stwierdzenie zgodności wykonanego zbrojenia z projektem technicznym i wymaganiami Specyfikacji;
- wykaz dopuszczonych do pozostawienia odstępstw od projektu, nie mających wpływu na nośność, walory użytkowe i trwałość konstrukcji ustroju nośnego (mogą mieć wpływ na należność za wykonane roboty);
- atesty materiałów użytych w Wytwórni i podczas montażu,
- świadectwa kontroli laboratoryjnej wszystkich badań wymaganych w Specyfikacjach,
- protokoły odbiorów częściowych,
- inne dokumenty przewidziane w programach wytwarzania i montażu,

Podstawą odbioru jest pisemne stwierdzenie Inżyniera w Dzienniku Budowy o wykonaniu robót zgodnie z projektem i ST.

## 9. Podstawa płatności.

9.1.Ogólne warunki płatności podane są w SST DM.00.00.00.

9.2.Szczegółowe warunki płatności.

Cena 1 mb przepustu obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podsypki wspierającej pod przepust
- ułożenie na podsypce prefabrykowanych kręgów żelbetowych
- wykonanie izolacji rury,
- wykonanie warstwy ochronnej izolacji
- uporządkowanie terenu,
- wykonanie pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena 1 m<sup>3</sup> ścianki czołowej, przy samodzielnej jej realizacji, obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie wykopów,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie ścianki czołowej:
- wykonanie deskowania i późniejsze jego rozebranie,
- zbrojenie elementów betonowych,
- betonowanie konstrukcji fundamentu, ścianki
- wykonanie izolacji przeciwwilgociowej,
- zasypka ścianki czołowej,
- umocnienie wlotu i wylotu,
- uporządkowanie terenu,
- wykonanie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

### 9.3. Szczegółowy zakres robót objętych płatnością wg Przedmiaru Robót

#### 10. Przepisy związane.

PN-77/S-10040	Żelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe. Wymagania i badania.
PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-91/S-10042	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.
Projektowanie.	
PN-90/B-03200	Rusztowania stalowe z elementów składanych do budowy mostów. Wymagania i badania przy odbiorze zmontowanych rusztowań.
PN-92/D-95017	Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania
PN-91/D-95018	Drewno średniowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania
PN-89/H-84023/01	Stal określonego zastosowania. Wymagania ogólne. Gatunki
PN-89/H-84023/06	Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
PN-81/H-92120	Blachy grube i uniwersalne ze stali konstr. węglowej zwykłej jakości i niskostopowej.
PN-84/H-93000	Stal węglowa niskostopowa. Walcówka i pręty wykonane na gorąco zwykłej jakości i niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości. Wymagania i badania.
PN-82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
PN-91/S-10042	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.
Projektowanie	
PN-91/H-04310	Próba statyczna rozciągania metali.
PN-90/H-04408	Metale. Technologiczna próba zginania.
PN-90/H-01103	Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Cechowanie barwne.
PN-87/H-01104	Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Cechowanie.
PN-88/H-01105	Stal .Półwyroby i wyroby hutnicze. Pakowanie, przechowywanie i transport
PN-75/D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
PN-86/B-01300	Cementy. Terminy i określenia.
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
PN-B-19701	Cementy powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
PN-85/B-23010	Domieszki do betonu. Klasyfikacje i określenia
PN-90/B-06242	Domieszki do betonu. Domieszki uszczelniające. Wymagania i badania oddziaływ. na beton
PN-90/B-06243	Domieszki do betonu. Domieszki uplastyczniające i upłynniające. Wymagania i badania oddziaływania na beton
PN-90/B-06244	Domieszki do betonu. Domieszki kompleksowe. Wymagania i badania oddziaływ. na beton
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
PN-87/B-06721	Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-88/B-06250	Beton zwykły.
BN-73/6736-01	Beton zwykły. Metody badań. Szybka ocena wytrzymałości na ściskanie.
BN-78/6736-01	Beton zwykły. Beton towarowy.
WP-D, DP-31	Wytyczne projektowania rusztowań dla budowy mostów stalowych, żelbetowych lub z betonu sprężonego M.K. W-wa 1967r.

"Wymagania i zalecenia dotyczące wykonywania betonów do konstrukcji mostowych"  
opracowane przez Instytut Technologii i Organizacji Produkcji Budowlanej Politechniki  
Warszawskiej uzgodnione przez IBDiM z 1990r.

Instrukcja DP-T14 o dokonywaniu odbioru robót drogowych i mostowych realizowanych na  
drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich - Załącznik do Zarządzenia nr 7/89  
Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 14 lipca 1989r. wraz z późniejszymi  
zmianami.

## Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

### D.04.07.01.19 PODBUDOWA Z MIESZANEK MIN.-BITUMICZNYCH

#### 1.WSTĘP.

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania podbudowy zasadniczej z mieszanek mineralno-bitumicznych w ramach zadania:

#### **Przebudowa przepustu w ciągu drogi krajowej nr 36 km 42+049 k/m Boraszyce**

##### 1.2.Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

##### 1.3.Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania podbudowy zasadniczej z asfaltobetonu

**BA 0/25mm, wg PN-S-96025:2000**, a w tym:

— **o gr.10cm** na odcinku przebudowy nawierzchni,

i obejmują:

- \* zakupienie gotowych mieszanek w wytwórni mas bitumicznych,
- \* transport mieszanek do miejsca wbudowania,
- \* dostarczenie sprzętu na budowę,
- \* przygotowanie podłoża, z posmarowaniem bitumem krawędzi nawierzchni, urządzeń obcych, oraz ze skropieniem
- \* wbudowanie mieszanek zgodnie z założoną grubością, szerokością, profilem i zachowaniem projektowanej niwelety, z ręcznym rozłożeniem w-wy w miejscach niedostępnych dla rozkładarek,
- \* zagęszczanie i pielęgnacja warstwy
- \* obcięcie krawędzi i wykonanie złączy,
- \* sprawdzenie profilu poprzecznego i podłużnego, wykonanie niezbędnych badań.

##### 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. *Podbudowa asfaltowa* - warstwa nośna z betonu asfaltowego spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni.

1.4.6. *Podłoże pod warstwę asfaltową* - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

- 1.4.7. *Asfalt upłynniony* - asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.
- 1.4.8. *Emulsja asfaltowa kationowa* - asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.
- 1.4.9. *Próba technologiczna* – wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej w celu sprawdzenia, czy jej właściwości są zgodne z receptą laboratoryjną
- 1.4.10. Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i SST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne"
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót  
Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania podano w SST DM.00.00.00

## 2. MATERIAŁ.

- 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”

Źródła poboru asfaltu, środka adhezyjnego, mączki oraz kruszyw muszą być zatwierdzone przez Inżyniera przed rozpoczęciem dostaw. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć próbki materiałów, wyniki badań laboratoryjnych i deklaracje zgodności.

Zmiana źródeł poboru materiałów wymaga pisemnej zgody Inżyniera.

- 2.2. **Asfalt** - należy stosować asfalt drogowy **D 35/50** spełniający wymagania normy **PN-EN 12591:2002 (U)**.

Za jakość dostaw asfaltu odpowiedzialny jest Wykonawca Robót. Rodzaj asfaltu i jego pochodzenie (dostawa i producent) powinny być uzgodnione z Inżynierem.

**Uwaga !** Dla każdej dostawy (cysterny) wymagana jest deklaracja zgodności z wymaganiami w tablicy 1, ustalonymi przez IBDiM w porozumieniu z Generalną Dyrekcją Dróg Krajowych i Autostrad w celu dostosowania wymagań normy **PN-EN 12591:2002 (U)** do warunków polskich.

**Tablica 1.** Wymagane właściwości asfaltów drogowych o penetracji od 20x0,1mm do 330x0,1mm

wg PN-EN 12591:2002(U) z dostosowaniem do warunków polskich

Lp .	Właściwości		Metoda badania	Rodzaj asfaltu
				35/50
Właściwości obligatoryjne				
1	Penetracja w 25 <sup>0</sup> C	0,1 mm	PN-EN 1426	35-50
2	Temperatura mięknięcia	<sup>0</sup> C	PN-EN 1427	50-58
3	Temperatura zapłonu nie mniej niż	<sup>0</sup> C	PN-EN 22592	240
4	Zawartość składników rozpuszczalnych nie mniej niż	% m/m	PN-EN 12592	99
5	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost) nie więcej niż	% m/m	PN-EN 12607-1	0,5
6	Pozostała penetracja po starzeniu nie mniej niż	%	PN-EN 1426	53
7	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż	<sup>0</sup> C	PN-EN 1427	52
Właściwości specjalne krajowe				
8	Zawartość parafiny, nie więcej niż	%	PN-EN	2,2



			12606-1	
9	Wzrost temperatury mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż	$^{\circ}\text{C}$	PN-EN 1427	8
10	Temperatura łamliwości, nie więcej niż	$^{\circ}\text{C}$	PN-EN 12593	-5

Nie zezwala się na mieszanie asfaltów z różnych rafinerii. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonania laboratoryjnych badań kontrolnych.

2.3. **Wypełniacz** - należy stosować wypełniacz wapienny, spełniający wymagania PN-S-96504:1961 dla wypełniacza podstawowego. Pochodzenie wypełniacza i jego cechy jakościowe powinny być zaakceptowane przez Inżyniera,

2.4. **Kruszywo** – stosuje się kruszywo spełniające wymagania Tablicy 2. Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

2.5 Materiały do skropienia

a) do podbudowy nieasfaltowej:

- kationowe emulsje średniorozpadowe wg WT.EmA-1994,
- upłynnione asfalty średniodoparowalne wg PN-C-96173:1974;

b) do podbudów asfaltowych i warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych:

- kationowe emulsje szybkorozpadowe wg WT.EmA-1994,
- upłynnione asfalty szybkooparowujące wg PN-C-96173:1974,

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

Emulsję można magazynować w opakowaniach transportowych lub stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna.

Nie należy stosować zbiornika walcowego leżącego, ze względu na tworzenie się na dużej powierzchni cieczy „kożucha” asfaltowego zatykającego później przewody.

Przy przechowywaniu emulsji asfaltowej należy przestrzegać zasad ustalonych przez producenta.

Tablica 2. Wymagania wobec materiałów do podbudowy z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału wg normy	Wymagania wobec materiałów
		Dla kat. od KR 3 do KR 6
1	Kruszywo łamane zwykłe i granulowane z surowca skalnego oraz sztucznego (żuzle), wg PN-B-11112:1996, PN-B-11115:1998	kl. I, II; gat.1,2

2	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84	kl. I, II ; gat.1, 2
3	Piasek wg PN-B-11113:1996	Gat. 1, 2 <sup>1)</sup>
4	Wypełniacz mineralny: wg PN-S-96504:1961	podstawowy
5	Asfalt drogowy wg PN-EN 12591:2002 (U)	D 35/50
1) Stosunek piasku łamanego do naturalnego w mieszance mineralnej $\geq 1$		

### 3. SPRZĘT

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

#### 3.2. Sprzęt do wykonania podbudowy z betonu asfaltowego

Roboty należy wykonywać przy użyciu sprawnego technicznie sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inżyniera.

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- skrapiarek, Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skraparki. Skraparka powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją  $\pm 10\%$  od ilości założonej
- walców lekkich, średnich i ciężkich,
- walców ogumionych ciężkich o regulowanym ciśnieniu w oponach,
- szczotek mechanicznych i/lub innych urządzeń czyszczących,
- samochodów samowyładowczych z przykryciem lub termosów.

### 4. TRANSPORT

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

#### 4.2. Transport materiałów

##### 4.2.1. Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991.

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

Mieszanke 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 podano w SST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy podbudowy

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera 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.

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 3.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do podbudowy z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 3.

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek

wykonanych wg metody Marshalla. Próbkę powinny spełniać wymagania podane w

tablicy 4 lp.od 1 do 5.

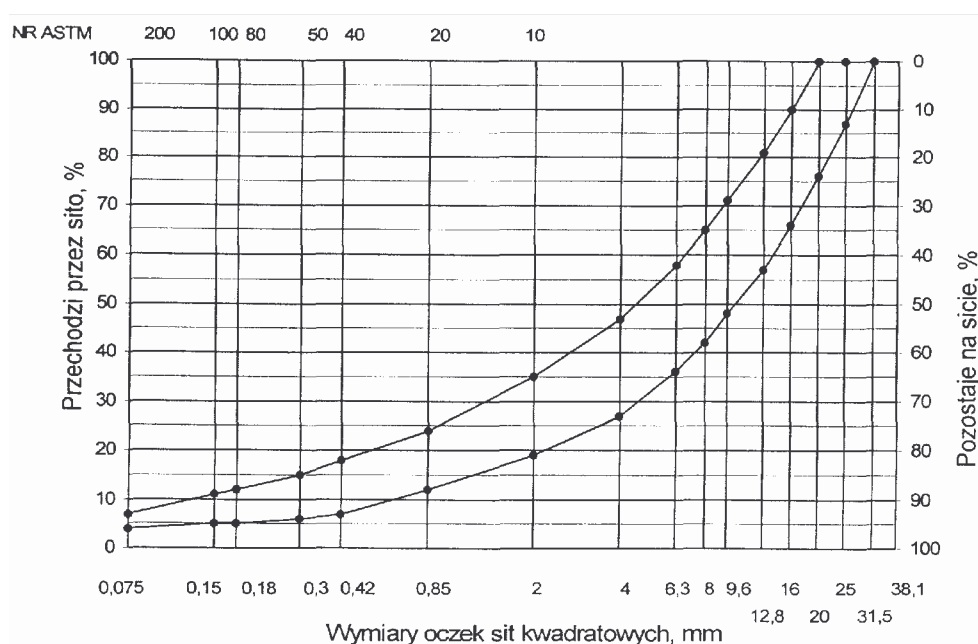
Wykonana warstwa podbudowy z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 4 lp. od 6 do 8.

Tablica 3. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek do podbudowy z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Wymiar oczek sit #, mm	Rzędne krzywych granicznych uziarnienia MM KR 3 do KR 6 Mieszanka mineralna, mm od 0 do 25
Przechodzi przez:	
31,5	100
25,0	$87 \div 100$
20,0	$76 \div 100$
16,0	$66 \div 90$
12,8	$57 \div 81$
9,6	$48 \div 71$
8,0	$42 \div 65$
6,3	$36 \div 58$
4,0	$27 \div 47$
2,0	$19 \div 35$
zawartość ziarn > 2,0 mm	$(65 \div 81)$
0,85	$12 \div 24$
0,42	$7 \div 18$

0,30 0,18 0,15 0,075	6÷15 5÷12 5÷11 4÷7
Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m.	3,0÷4,7

Krzywe graniczne uziarnienia mieszanek mineralnych do podbudowy z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/25mm przedstawiono na rysunku poniżej.



Rys.  
1. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanek mineralnej BA od 0 do 25 mm podbudowy nawierz

chni drogi o obciążeniu ruchem od KR 3 do KR 6

Tablica 4. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i podbudowy z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Wymagania wobec MMA i podbudowy z BA
		Dla kat. KR 3 do KR 6
1	Moduł sztywności pełzania <sup>1)</sup> , Mpa	≥ 16,0 (≥ 22,0) <sup>2)</sup>
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60° C, zagęszczonych 2x75 uderzeń ubijaka, kN	≥ 11,0
3	Odkształcenie próbek jw., mm	od 1,5 do 3,5
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw., % v/v	od 4,0 do 8,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %	≤ 72,0
6	Grubość w cm warstw o uziarnieniu: od 0 mm do 25 mm	od 8,0 do 14,0
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0

8	<b>Wolna przestrzeń w warstwie, % v/v</b>	od 4,5 do 9,0
---	-------------------------------------------	---------------

<sup>1)</sup> oznaczony wg wyt. IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48, dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA

<sup>2)</sup> specjalne warunki, obciążenie ruchem powolnym, stacjonarnym, skanalizowanym, itp.

### 5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszanke 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. Dla kategorii ruchu od KR5 do KR6 dozowanie składników powinno być sterowane elektronicznie. Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż  $\pm 2\%$  w stosunku do masy składnika.

Jeżeli jest przewidziane dodanie środka adhezyjnego, to powinien on być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptie.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostata, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ .

Temperatura asfaltu D 35/50 w zbiorniku powinna wynosić od  $145^{\circ}\text{C}$  do  $165^{\circ}\text{C}$ ,

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż  $30^{\circ}\text{C}$  od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej z D 35/50 powinna wynosić od  $140^{\circ}\text{C}$  do  $170^{\circ}\text{C}$

Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej może być niższa o  $10^{\circ}\text{C}$  od minimalnej temperatury podanej powyżej.

### 5.4. Wbudowanie mieszanki

#### 5.4.1. Warunki atmosferyczne

Podbudowa z betonu asfaltowego może być wykonywana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od  $+5^{\circ}\text{C}$  dla wykonywanej warstwy grubości  $> 8\text{cm}$ . Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ( $V > 16\text{ m/s}$ ).

#### 5.4.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę podbudowy z betonu asfaltowego (podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie), powinno być wyprofilowane, równe, ustabilizowane i nośne. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Nierówności podłoża pod warstwę w przedmiotowym zadaniu nie powinny być większe niż **9mm**

Oczyszczenie podłoża 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. W razie potrzeby, na terenach niezabudowanych, bezpośrednio przed skropieniem podłoże powinno być oczyszczone z kurzu przy użyciu sprężonego powietrza

Przed rozłożeniem warstwy podbudowy z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym.

Jeżeli do czyszczenia warstwy była używana woda, to skropienie lepiszczem może nastąpić dopiero po wyschnięciu podłoża, z wyjątkiem zastosowania emulsji, przy których nawierzchnia może być wilgotna.

Skropienie warstwy może rozpocząć się po akceptacji przez Inżyniera jej oczyszczenia. Podłoże powinno być skrapiane lepiszczem przy użyciu skrapiarek, a w miejscach trudno dostępnych ręcznie (za pomocą węża z dyszą rozpryskową).

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza to dla podłoża z kruszywa stabilizowanego mechanicznie – 0,5 do 0,7 kg/m<sup>2</sup>

Jeżeli do skropienia została użyta emulsja asfaltowa, to skropione podłoże powinno być pozostawione bez jakiegokolwiek ruchu na czas niezbędny dla umożliwienia penetracji lepiszcza w podłoże i odparowania wody z emulsji.

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

Powierzchnie czołowe wjazdów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym, określonym w SST i zaakceptowanym przez Inżyniera.

Zarób próbny i wykonanie odcinka próbnego nie jest wymagane

#### 5.4.3. Układanie podbudowy bitumicznej

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości w-wy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową.

Temperatura wbud. mieszanki mineralno-asfaltowej z D35/50 powinna wynosić od 140<sup>0</sup>C do 170<sup>0</sup>C.

Złącza w podbudowie powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadłe do osi drogi.

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 złącz roboczych powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Złącze układanej następnej warstwy, np. wiążącej, powinno być przesunięte o co najmniej 15cm względem złącza podbudowy.

#### 5.4.4. Zagęszczenie mieszanki

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie.

Początkowa temperatura mieszanki z asfaltu D 35/50 w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż 130<sup>0</sup> 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 tablicy 4.

#### 5.4.5. Połączenie międzywarstwowe

Podbudowę z betonu asfaltowego należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed ułożeniem następnej warstwy asfaltowej dla zapewnienia odpowiedn. połączenia międzywarstwowego.

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego wynoszą od 0,3 do 0,5 kg/m<sup>2</sup>.

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub odparowaniu upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej:

- 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.



## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne"

### 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 5.

Tablica 5. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

<i>Lp.</i>	<i>Wyszczególnienie badań</i>	<i>Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej</i>
<i>1</i>	<i>Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni</i>	<i>1 próbka przy prod.do 500 Mg 2 próbki przy prod.ponad 500 Mg</i>
<i>2</i>	<i>Właściwości asfaltu</i>	<i>dla każdej dostawy (cysterny)</i>
<i>3</i>	<i>Właściwości wypełniacza</i>	<i>1 na 100 Mg</i>
<i>4</i>	<i>Właściwości kruszywa</i>	<i>przy każdej zmianie</i>
<i>5</i>	<i>Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej</i>	<i>dozór ciągły</i>
<i>6</i>	<i>Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej</i>	<i>każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania</i>
<i>7</i>	<i>Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej</i>	<i>Jw.</i>
<i>8</i>	<i>Właściwości próbek miesz. mineralno-asfaltowej pobranej w wytw.</i>	<i>jeden raz dziennie</i>
<i>Lp.1 i lp.8 – badania mogą być wykonywane zamiennie wg PN-S-96025:2000</i>		

#### 6.3.2. Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967 . Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy 6. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.

Tablica 6. Tolerancje zawartości składników mieszanki min.-asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m



Lp.	Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej	Mieszanki min.- asfaltowe do naw.dróg o kat. ruchu
		KR 3 do KR 6
1	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 31,5; 25,0; 20,0; 16,0; 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0	$\pm 4,0$
2	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	$\pm 2,0$
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # 0,075mm	$\pm 1,5$
4	Asfalt	$\pm 0,3$

#### 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.

#### 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 SST.

#### 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  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ . Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptie i SST.

#### 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 w-wy podbudowy – warunki techniczne jakim powinna odpowiadać podbudowa zasadnicza jezdni zgodnie z załącznikiem Nr 6 do Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn.2.03.1999 (Dz.U.Nr 43 z 14.05.1999r)

#### 6.4.1. Rzędne wysokościowe podbudowy zasadniczej – powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $-1\text{cm}$ , $+0\text{cm}$ .

Sprawdza się rzędne osi podłużnej jezdni i krawędzi co 20m, a na odcinkach krzywoliniowych co 10m.

Wymaga się, aby 95% zmierzonych rzędnych danej warstwy nie przekraczało dopuszczalnych odchyleń.

#### 6.4.2. Równość podłużna podbudowy zasadniczej

Do oceny równości podłużnej podbudowy zasadniczej należy stosować metodę z wykorzystaniem łaty i klina, określoną w BN-68/8931-04 lub metodą równoważną. Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10m.

Wymagana równość podłużna jest określona przez wartości odchyień równości, które nie mogą być przekroczone w liczbie pomiarów stanowiących 95% oraz 100% liczby wszystkich pomiarów na badanym odcinku. Przez odchylenie równości rozumie się największą odległość między łatą a mierzoną powierzchnią. Wartości odchyień, wyrażone w **mm**, określa poniższa tabela:

<i>Klasa drogi</i>	<i>Element nawierzchni</i>	<i>Rodzaj warstwy konstrukcyjnej</i>	<i>Procent liczby pomiarów</i>	
			<i>95%</i>	<i>100%</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
A, S, GP	Pasy ruchu zasadnicze, awaryjne, dodatkowe, włączania i wyłączania	Podbudowa zasadnicza	-	≤ 11

Wymagania dotyczące równości podłużnej powinny być spełnione w trakcie wykonywania robót i po ich zakończeniu.

#### 6.4.3. Ocena równości poprzecznej podbudowy zasadniczej

Do pomiaru poprzecznej równości podbudowy zasadniczej powinna być stosowana metoda z wykorzystaniem łaty i klina, określoną w BN-68/8931-04 lub metoda równoważna.

Pomiar powinien być wykonywany nie rzadziej niż co 5m, a liczba pomiarów nie może być mniejsza niż 20. Wymagana równość poprzeczna jest określona przez wartości odchyień równości, które nie mogą być przekroczone w liczbie pomiarów stanowiących 90% i 100% albo 95% i 100% liczby wszystkich pomiarów na badanym odcinku. Odchylenie równości oznacza największą odległość między łatą a mierzoną powierzchnią w danym profilu.

Wartości odchyień, wyrażone w **mm**, określa poniższa tabela:

<i>Klasa drogi</i>	<i>Element nawierzchni</i>	<i>Rodzaj warstwy konstrukcyjnej</i>	<i>90%</i>	<i>95%</i>	<i>100%</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
A, S, GP	Pasy ruchu zasadnicze, awaryjne, dodatkowe, włączania i wyłączania	Podbudowa zasadnicza	-	-	≤ 11

Wymagania dotyczące równości poprzecznej powinny być spełnione w trakcie wykonywania robót i po ich zakończeniu.

#### 6.4.4. Szerokość podbudowy

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 5cm.

Szerokość nie może się różnić od szerokości podanej w Dokumentacji Projektowej o więcej niż 5cm z wyjątkiem miejsc ograniczonych krawężnikiem, przy czym oś jezdni wykonanej od projektowanej nie może być przesunięta o więcej niż 2cm.

Sprawdzenia szerokości warstwy wykonuje się przez pomiar bezpośredni taśmą mierniczą.

#### 6.4.5. Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 0,5\%$ , pomiary co 100m i w punktach charakterystycznych łuków poziomych.

#### 6.4.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś podbudowy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją 5cm.

#### 6.4.7. Grubość podbudowy

Grubość podbudowy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją  $\pm 10\%$ . Grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć najpóźniej w 24 godziny po jej wykonaniu.

#### 6.4.8. Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza podbudowy powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

#### 6.4.9. Krawędzie podbudowy

Krawędzie podbudowy powinny być wyprofilowane a w miejscach gdzie zaszła konieczność obcięcia pokryte asfaltem.

#### 6.4.10. Wygląd podbudowy

Podbudowa powinna mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych. Z zamiatowanej powierzchni luźny grys powinien być usunięty.

#### 6.4.11. Zagęszczenie podbudowy i wolna przestrzeń

Zagęszczenie i wolna przestrzeń podbudowy powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w SST i recepcie. Wykonawca zobowiązany jest do badania zagęszczenia. Wykonuje się to przez wycięcie próbki z gotowej warstwy po jej zagęszczeniu i ostygnięciu. Do wycięcia próbek powinno się używać mechanicznej wiertnicy, która wycina cylindryczne próbki w stanie nienaruszonym.

Wskaźnik zagęszczenia oblicza się przez porównanie gęstości pozornej próbki wyciętej z nawierzchni do gęstości pozornej średniej wzorcowej próbki zagęszczonej wg metody Marshalla i wyraża się w procentach. Do oceny zagęszczenia odcinka przyjmuje się średnią z dwóch próbek.

Dopuszcza się i inne metody badań zagęszczenia po akceptacji przez Inżyniera

Tablica 7. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy z betonu asfaltowego

<i>Lp.</i>	<i>Badana cecha</i>	<i>Minimalna częstotliwość badań i pomiarów</i>
1	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1 km
2	Równość podłużna warstwy	każdy pas ruchu łatać 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 wg 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 warstwy	cała długość
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.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7. Jednostką miary jest 1 m<sup>2</sup> wykonanej podbudowy o grubości zgodnej z dokumentacją projektową.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST DM-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 dały wyniki pozytywne.

## 9. PŁATNOŚĆ.

### 9.1 Ogólne warunki płatności.

Ogólne wymagania dotyczące płatności zawarte są w SST DM.00.00.00.

### 9.2. Szczegółowe warunki płatności.

Cena jednostkowa uwzględnia:

Prace pomiarowe i roboty przygotowawcze, oznakowanie robót, dostarczenie niezbędnych czynników produkcji, zakupienie mieszanki mineralno-bitumicznej, przygotowanie podłoża, skropienie międzywarstwowe, posmarowanie lepiszczem krawężników, ułożenie warstwy zgodnie z założoną grubością, szerokością i profilem, zagęszczenie warstwy, wykonanie połączeń podłużnych i poprzecznych, obcięcie krawędzi, przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych dotyczących właściwości materiałów, mieszanki i warstwy podbudowy

Oczyszczenie stanowisk pracy i usunięcie będących własnością wykonawcy materiałów rozbiórkowych poza pas drogowy.

### 9.3. Szczegółowy zakres robót objętych płatnością wg Ślepego Kosztorysu

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

### 10.1. Normy

1. PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drog. Żwir i mieszanka
2. PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
3. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
4. PN-B-11115:1998 Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne z żużla stalowniczego do naw. drog
5. PN-C-04024:1991 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport
6. PN-EN 12591:2002 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe
7. PN-EN 12592 Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie zawartości składników rozpuszczalnych
8. PN-EN 12593 Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie temperatury łamliwości Frassa
9. PN-EN 12606-1:2002 Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie zawartości parafiny. Cz.1 metoda destylacji
10. PN-EN 12607-1 Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie zmiany masy po starzeniu
11. PN-EN 1426:2001 Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie penetracji igłą
12. PN-EN 1427:2001 Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie temperatury mięknięcia. Metoda Pierścień i Kula
13. PN-EN 22592:1999 Przetwory asfaltowe – oznaczanie temperatury zapłonu i palenia – Pomiar metodą otwartego tygla Clevelanda
14. PN-C-96173:1974 Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych
15. PN-S-04001:1967 Drogi samochodowe. Metody badań mas min.-bitumicznych i nawierzchni bitum.
16. PN-S-96504:1961 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych
17. PN-S-96025:2000 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania
18. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.

### 10.2. Inne dokumenty

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

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

WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984

Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym, Informacje, instrukcje - zeszyt 48, IBDiM, Warszawa, 1995.

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).

Instrukcja DP-T14 o dokonywaniu odbiorów robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich GDDP. Załącznik do zarządzenia Nr 7/89 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 14 lipca 1989 Warszawa 1989r. Zmiany zgodne z zarządzeniem Nr 4 GDDP z dnia 10 kwietnia 1992r.



## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **D.05.03.05.17 i 45 NAWIERZCHNIE Z MIESZANEK MINERALNO-BITUMICZNYCH WYTWARZANYCH I WBUDOWANYCH NA GORĄCO**

#### **1. Wstęp**

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

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania nawierzchni z mieszanki mineralno-bitumicznej standard I - warstwa wiążąca gr. 8 cm i ścieralna gr. 5 cm w ramach:

**Przebudowa przepustu w ciągu drogi krajowej nr 36 km 42+049 k/m Boraszyce**

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

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

##### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania warstw wiążącej i ścieralnej nawierzchni na obiekcie mostowym i dojazdach.

##### Zakres robót:

- zakupienie gotowych mieszanek w wytwórni mas bitumicznych,
- transport mieszanek do miejsca wbudowania,
- dostarczenie sprzętu na budowę,
- wbudowanie mieszanek warstwami zgodnie z założoną grubością, szerokością, profilem i zachowaniem projektowanej niwelety, z ręcznym rozłożeniem w-wy ścieralnej na izolacji i w miejscach niedostępnych dla rozkładarek,
- wykonanie nawierzchni z betonu asfaltowego - warstwy wiążącej gr.8cm,
- wykonanie nawierzchni z betonu asfaltowego - warstwa ścieralna gr.5cm
- zagęszczanie i pielęgnacja warstw,
- obcięcie krawędzi i wykonanie złączy,
- sprawdzenie profilu poprzecznego i podłużnego, wykonanie niezbędnych badań.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i SST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

##### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

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

Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania podano w SST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

#### **2. Materiał**

##### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”**

Wymagania w stosunku do materiałów stosowanych w ramach SST określono w normach oraz w wytycznych GDDP-u, Ogólnej Specyfikacji Technicznej D-05.03.05

##### **2.2. Asphalt - należy stosować asphalt drogowy spełniający wymagania dla każdej z warstw określone w normach i odpowiednich OST opracowanych w oparciu o projekt**

nowelizowanej normy PN-65/C-96170 [9]. Wymagania dla asfaltów drogowych podano w tabl.Nr 6 OST D-05.03.05

Za jakość dostaw asfaltu odpowiedzialny jest Wykonawca Robót. Rodzaj asfaltu i jego pochodzenie (dostawa i producent) powinny być uzgodnione z Inżynierem. Dla każdej dostawy (cysterny) wymagana jest deklaracja zgodności z Polską Normą. Nie zezwala się na mieszanie asfaltów z różnych rafinerii.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonania laboratoryjnych badań kontrolnych.

2.3. Stabilizator i środek adhezyjny - posiadający Aprobata Techniczną IBDiM i deklarację zgodności.

2.4. Wypełniacz - należy stosować wypełniacz wapienny, spełniający wymagania PN-S-96504:1961 [8] dla wypełniacza podstawowego i zastępczego (tabl.Nr 5 w OST D-05.03.05) Pochodzenie wypełniacza i jego cechy jakościowe powinny być zaakceptowane przez Inżyniera

2.5. Kruszywo — stosuje się kruszywo łamane, naturalne i naturalne uszlachetnione spełniające wymagania Tablicy 1,2,3 i 4 z OST D-05.03.05, wg PN-87/B-01100

2.5. Asfalt upłynniony - spełniający wymagania określone w PN-C-96173:1974 [6]

2.6. Emulsja asfaltowa kationowa - spełniająca wymagania określone w WT.EmA-94 [11]

Źródła poboru asfaltu, środka adhezyjnego, mączki oraz kruszyw muszą być zatwierdzone przez Inżyniera przed rozpoczęciem dostaw. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć próbki materiałów, wyniki badań laboratoryjnych i deklaracje zgodności. Zmiana źródeł poboru materiałów wymaga pisemnej zgody Inżyniera.

### 3.Sprzet

Roboty należy wykonywać przez Inżyniera przy użyciu sprawnego technicznie sprzętu mechanicznego zaakceptowanego

3.1. Wytwórnia mieszanek mineralno-bitumicznych a/ Lokalizacja wytwórni

Wytwórnia powinna być zlokalizowana nie dalej niż 30 km od miejsca wbudowania, co pozwala na przetransportowanie mieszanki w ciągu maksymalnie jednej godziny.

Otaczarka nie może zakłócić warunków ochrony środowiska, tj powodować zapylenia terenu, zanieczyszczenia wód i wywoływać hałasu powyżej dopuszczalnych 50 decybeli.

Teren wytwórni musi być ogrodzony i zabezpieczony pod względem bhp i ppoż.

Składowiska materiałów powinny być utwardzone, materiały zabezpieczone przed możliwością mieszania się poszczególnych rodzajów i frakcji. Wytwórnia powinna posiadać doprowadzoną energię elektryczną i wodę. Należy przewidzieć pomieszczenia socjalne i sanitarne dla załogi, oraz zlokalizować miejsce na gromadzenie odpadów.

Wykonawca musi posiadać świadectwo dopuszczenia wytwórni do ruchu przez inspekcję sanitarną i władze ochrony środowiska.

b/ Rodzaj wytwórni.

Wytwórnia o produkcji cyklicznej powinna mieć wydajność min.50 t / h, przy układaniu warstwy o gr.do 5 cm. Przy układaniu warstw grubszych zaleca się wytwórnię o wydajności 100 t / h. Otaczarka musi być wyposażona w urządzenia automatycznego sterowania produkcją. Dopuszcza się otaczarki o produkcji ciągłej pod warunkiem zapewnienia precyzyjnego dozowania wstępnego.

c/ Warunki prowadzenia produkcji.

Przed przystąpieniem do produkcji, wszystkie zespoły i urządzenia otaczarki należy komisyjnie sprawdzić, co powinno zostać potwierdzone w protokole podpisanym przez

Wykonawcę i Inżyniera. Czynności te należy powtarzać w odstępach tygodniowych. Kontrolą należy objąć następujące urządzenia wytwórni:

- dozator wstępny, gdzie muszą być sprawne o właściwej częstotliwości wibratory, odpowiednio ustawione szczeliny dozujące, prawidłowo napięte taśmociągi;
- zbiorniki i kocioł do lepiszcza, gdzie musi działać sprawny system ogrzewczy ze sprawną kontrolą temperatury przy użyciu legalizowanych termometrów;
- stagi, które muszą posiadać aktualną legalizację Urzędu Miar i Jakości;
- sita, które muszą posiadać wymiary zgodne z zatwierdzoną recepturą;
- kabinę sterowania automatycznego, która musi być sprawdzona przez producenta lub upoważniony dozór techniczny dopuszczający ją do eksploatacji;
- mieszalnik składników mieszanki, który musi zapewnić jednorodne wymieszanie wszystkich składników, tj. posiadać sprawne mieszadło, być szczelnym, aby nie dopuszczać do wysypywania się mieszanki na zewnątrz (w czasie mieszania);
- urządzenia odpylające pod względem szczelności.

#### NIE DOPUSZCZA SIĘ RĘCZNEGO STEROWANIA PRODUKCJĄ.

Zaleca się, aby otaczarka posiadała zasobnik do tymczasowego przechowywania gotowej mieszanki, co pozwala na zapewnienie ciągłości produkcji i lepsze wykorzystywanie środków transportowych. Wytwórnia powinna posiadać wagę do ważenia samochodów z mieszanką, co pozwala na dokładną kontrolę produkcji. Wykonawca musi posiadać na budowie własne laboratorium lub też za zgodą Inżyniera zlecić nadzór laboratoryjny niezależnemu laboratorium.

Zamawiający może mieć własne laboratorium lub wykorzystywać laboratorium Wykonawcy, uczestnicząc w badaniach. Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania na budowie takiego sprzętu, jak:

- walce stalowe gładkie, lekkie, średnie lub ciężkie, walce ogumione,
- samochody samowyładowcze z przykryciem brezentowym,
- skraparki mechaniczne o kontrolowanym wydatku lepiszcza,
- rozsypywarki kruszywa,
- szczotki mechaniczne,
- autocysterny z wodą,
- piły do obcinania warstwy mieszanki,
- wiertnicy do pobierania próbek.

Układarka mechaniczna powinna posiadać parametry umożliwiające wykonanie warstwy na szerokości połowy jezdni i posiadać następujące wyposażenie:

- automatyczne sterowanie, pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niweletą oraz grubością;
- płytę wibracyjną do wstępnego zagęszczenia;
- urządzenie do podgrzewania układarki.

## 4.Transport

Transport materiałów wyjściowych i transport mieszanki wg cytowanej OST (Ogólnej specyfikacji) Transport mieszanki powinien spełniać następujące warunki:

- do transportu mieszanki można używać wyłącznie samochodów samowyładowczych,
- czas transportu nie powinien przekraczać 1 godziny (około 30km)
- samochody powinny charakteryzować się dużą pojemnością, tj.min.10Mg

- powierzchnię wewnętrzną skrzyni wywrotek przed załadunkiem należy spryskać w niezbędnej ilości środkiem zapobiegającym przyklejaniu się mieszanki
- samochody muszą być wyposażone w plandeki, którymi przykrywa się mieszankę w czasie transportu
- skrzynie wywrotek powinny być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku, kiedy to układarka pcha przed sobą wywrotek

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Projektowanie i wytwarzanie mieszanek mineralno-bitumicznych**

#### **5.1.1. Opracowanie recepty**

Za opracowanie recepty odpowiada Wykonawca robót, który przedstawia je Inżynierowi do zatwierdzenia. Recepty powinny być opracowane dla konkretnych materiałów zaakceptowanych przez Inżyniera do wbudowania i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów.

Metoda projektowania polega na przyjęciu składu mieszanki i określeniu jej właściwości w odniesieniu do podanych wymagań.

Do mieszanek mineralno-bitumicznych wykonywanych i wbudowanych na gorąco stosuje się kruszywo łamane, naturalne i naturalne uszlachetnione wg PN-87/B-01 100.

Stosowanie kruszywa muszą spełniać wymagania zawarte w OST-05.03.05..

Do wytwarzania betonu asfaltowego należy stosować asfalty D-50 i D-70, zgodnie z PN-65/C-96170

#### **Wymagania dla asfaltów drogowych w SST D.05.03.05 o p r. Laboratorium**

Za jakość dostaw asfaltu odpowiedzialny jest Wykonawca robót. Rodzaj asfaltu i jego pochodzenie (dostawa i producent) powinny być uzgodnione z Inżynierem.

Również do akceptacji Inżyniera Wykonawca powinien przedstawić uzgodnione z dostawcą (producentem) zasady jakościowego odbioru lepiszcza.

Zabrania się stosowania do tego samego asortymentu robót lepiszczy pochodzących od różnych producentów. Zmiana dostawcy (producenta) lepiszcza w czasie trwania robót wymaga zgody Inżyniera oraz opracowania nowej recepty na mieszankę mineralno-bitumiczną.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonania laboratoryjnych badań kontrolnych.

#### **5.1.2. Wytwarzanie mieszanek**

Wytwórnia musi posiadać pełne wyposażenie gwarantujące właściwą jakość wytwarzanej mieszanki. Nie dopuszcza się do ręcznego sterowania produkcją. Wytwórnia powinna być zlokalizowana w pobliżu prowadzonych robót nie dalej niż 30 km od miejsca wbudowania, co pozwala na przetransportowanie mieszanki w ciągu maksimum jednej godziny.

Mieszanki mineralno-bitumiczne wytwarzane i wbudowywane na gorąco można produkować w sezonie od 15 kwietnia do 15 września. Ewentualne przedłużenie tego okresu może nastąpić po wyrażeniu zgody przez Inżyniera w przypadku stwierdzenia dobrych warunków pogodowych tj. temperatury ponad 10°C.

Produkcja mieszanki może zostać rozpoczęta na wniosek Wykonawcy po wyrażeniu zgody przez Inżyniera. Wykonawca zobowiązany jest do opracowania harmonogramu pracy otaczarki zapewniającego ciągłość produkcji i układania mieszanki. Wykonawca opracuje projekt mieszanki (recepty), który następnie po sprawdzeniu przez Inżyniera zostaje zatwierdzony do stosowania.

Bez ważnej, zatwierdzonej recepty laboratoryjnej Wykonawca nie może rozpocząć produkcji.

Wykonawca ponosi całą odpowiedzialność za jakość produkcji.

Temperatura wytworzenia mieszanki z asfaltem D-50 powinna być w granicach 145 - 175°C, a z asfaltem D-70 w granicach 140 - 160°C (bezpośrednio przed wysyłką).

Decyzję o zastosowaniu środka adhezyjnego podejmuje po przeprowadzeniu wiarygodnych badań laboratoryjnych i doświadczeń dla ustalenia najkorzystniejszego rodzaju środka adhezyjnego, ilości i sposobu dozowania.

Należy stosować jedynie środki adhezyjne, które posiadają świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym wydane przez IBDiM. Środki adhezyjne należy stosować zgodnie z warunkami podanymi w świadectwie dopuszczenia.

Dozowanie środka adhezyjnego można przeprowadzić w wytwórni lub w bazie przeładunkowej a także w rafinerii. Najkorzystniejszym sposobem jest jednak dodawanie środka do asfaltu przy pomocy automatycznego dozownika wprowadzającego środek do lepiszcza bezpośrednio przed otoczeniem kruszywa w mieszalniku otaczarki.

Aktualne świadectwa jakości wydane przez IBDiM lub specjalistyczne laboratorium muszą posiadać wszystkie dodatki do betonów asfaltowych odpornych na odkształcenia trwałe (stosowanych zgodnie z potrzebami i recepturą)

## 5.2. Wbudowanie mieszanki

### 5.2.1. Warunki atmosferyczne

Układanie mieszanki zarówno na warstwę wiążącą jak i na warstwę ścieralną, musi odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych tj. przy suchej i ciepłej pogodzie, w temperaturze powyżej 10°C. Układanie mieszanki może być wykonane w temperaturze 5°C za zgodą Inżyniera.

### 5.2.2. Układanie

Układanie mieszanki może odbywać się tylko przy użyciu układarki sterowanej elektronicznie. Wydajność układarki powinna być skorelowana z wydajnością otaczarki. Przed przystąpieniem do układania powinna być wyznaczona niweleta. Układarkę należy podgrzać przed rozpoczęciem pracy. Układanie mieszanki musi odbywać się w sposób ciągły, bez przestoju, z jednostajną prędkością w granicach 2-4 m na minutę. Układarkę powinna być stale zasilana w mieszankę tak, ażeby w zasobniku zawsze znajdowała się mieszanka.

Złącza poprzeczne i podłużne należy wykonać przez równe obcięcie i następnie posmarowanie lepiszczem. Lokalizacja złączy podłużnych kolejnych warstw nawierzchni powinna być przesunięta o około 20 cm, aby nie zachodziły na siebie.

## 5.3. Zagęszczanie mieszanki

Do zagęszczania mieszanki mineralno-bitumicznych należy stosować sprzęt, którego właściwości pozwalają na zagęszczenie nawierzchni do wymaganych wartości współczynnika zagęszczenia

Do zagęszczania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego należy stosować walce statyczne ogumione i walce mieszane z przednią osią gładką wibracyjną i tylną ogumioną. Zaleca się stosowanie zestawu walca gładkiego stalowego dwuwałowego z walcem ogumionym oraz na wygładzenie walca dwuwałowego średniego.

Po przejściu układarki należy sprawdzić powierzchnię warstwy i usunąć wszelkie nierówności oraz zamięłować rozsegregowane miejsca.

Powinny być zachowane podstawowe zasady zagęszczania:



- zagęszczanie należy przeprowadzić poczynając od krawędzi ku środkowi;
- najeżdżać na wałowaną warstwę kołem napędowym walca w celu uniknięcia sfalowań nawierzchni;
- rozpoczynać wałowanie walcem gładkim, a następnie ogumionym przy niskim ciśnieniu, podwyższając je w miarę wałowania;
- prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna w granicach 2-4 km/h na początku i w granicach 4-6 km/h w dalszej fazie wałowania;
- wałowanie na odcinku łuku o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi ku górze;
- pierwsze przywałowanie powinno być wykonane przy użyciu walca stalowego statycznego.

Sprzęt zagęszczający nie może być parkowany na nowo wykonanej warstwie do czasu, aż ostygnie do temperatury, przy której stojący na warstwie sprzęt nie spowoduje odcisków i deformacji.

## **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".

- Skład mieszanki powinien być zgodny z receptą.
- Wygląd warstwy powinien być jednolity bez miejsc przeasfaltowanych bądź porowatych.
- Spoiny powinny być równe i całkowicie związane.
- Z zamięłowanej powierzchni luźny grys powinien być usunięty.

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczyć kopie raportów do Inżyniera. Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót. Częstotliwość badań w czasie budowy przedstawiono w tablicy 7 OST

Powierzchnia nawierzchni powinna być równa i ukształtowana zgodnie z Dokumentacją Projektową. Pomiaru nierówności kierunku podłużnym dokonuje się planografem w sposób ciągły. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łata, co 100 metrów. Nierówności dla warstwy wiążącej nie powinny przekraczać 6mm,

Niweleta powinna zgodna z Dokumentacją Projektową. Dopuszcza się tolerancję dla warstwy wiążącej  $\pm 10\text{mm}$ . Niwelacja, co 10m i w punktach charakterystycznych.

Szerokość nawierzchni nie może się różnić od szerokości podanej w Dokumentacji. Projektowej o więcej niż 5cm z wyjątkiem miejsc ograniczonych krawężnikiem, przy czym oś jezdni wykonanej od projektowanej nie może być przesunięta o więcej niż 2cm. Sprawdzenia szerokości warstwy wykonuje się przez pomiar bezpośredni taśmą mierniczą, co 100 m prostopadle do drogi.

Tolerancja dla spadku poprzecznego nawierzchni wynosi 0,5%, pomiary, co 100m i w punktach charakterystycznych łuków poziomych.

Grubość warstw powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową

Grubość każdej z warstw Wykonawca powinien mierzyć najpóźniej w 24 godziny po jej wykonaniu, co najmniej w dwóch losowo wybranych punktach na każdej dziennej działce roboczej i nie rzadziej niż w jednym punkcie na każde 600 m<sup>2</sup>. Przed odbiorem nawierzchni Wykonawca sprawdza grubość warstwy nawierzchni w obecności Inżyniera przynajmniej w trzech losowo wybranych punktach, lecz nie rzadziej niż w jednym punkcie na każde 1000 nr-. Dopuszcza się tolerancję grubości warstwy 5mm.

Wykonawca zobowiązany jest do badania zagęszczenia warstw nawierzchni. Wykonuje się to przez wycięcie próbki z gotowej warstwy po jej zagęszczeniu i ostygnięciu. Do wycięcia próbek powinno się używać mechanicznej wiertnicy, która wycina cylindryczne próbki w stanie nienaruszonym.

Należy pobrać losowo min. dwie próbki przy dziennej działce długości 500 m. Wskaźnik zagęszczenia oblicza się przez porównanie gęstości pozornej próbki wyciętej z nawierzchni do gęstości pozornej średniej wzorcowej próbki zagęszczonej wg metody Marshalla i wyraża się w procentach. Do oceny zagęszczenia odcinka przyjmuje się średnią z dwóch próbek.

Dopuszcza się i inne metody badań zagęszczenia po akceptacji przez Inżyniera

## **6.2. Kontrola i badania laboratoryjne**

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania pełnego zakresu badań na budowie. Laboratorium Wykonawcy musi być wyposażone w niezbędną aparaturę umożliwiającą przeprowadzenie badań kontrolnych przewidzianych w Specyfikacji. Badania kontrolne obejmują cały proces budowy od okresu przygotowawczego (badania zgromadzonych materiałów) poprzez etap budowy (produkcji i wbudowanie mieszanek), aż do badań końcowych (jakość wykonanej nawierzchni).

## **6.3. Badania jakości robót w czasie budowy**

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczyć kopie raportów do Inżyniera. Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót. Częstotliwość badań w czasie budowy przedstawiono w tablicy Nr12 OSTD-05.03.05.

## **7. Obmiar robót.**

Jednostką miary jest m<sup>2</sup> wykonanej nawierzchni o grubości zgodnej z dokumentacją projektową. Obmiaru dokonuje się zgodnie z SST DM.00.00.00. p.7. i OST D-05.03.05. p.10.1

## **8.Odbiór robót.**

Zgodnie z OST D.05.03.05. rozdział 10 oraz instrukcją DP-T14 i SST DM.00.00.00. p.8.

## **9.Płatność.**

### **9.1 Ogólne warunki płatności.**

Ogólne wymagania dotyczące płatności zawarte są w SST DM.00.00.00.

### **9.2.Szczegółowe warunki płatności. Cena jednostkowa uwzględnia:**

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.



Oczyszczenie stanowisk pracy i usunięcie będących własnością wykonawcy materiałów rozbiórkowych poza pas drogowy.

### 9.3.Szczegółowy zakres robót objętych płatnością.

Wg Ślepego Kosztorysu.

## 10.Przepisy związane.

### 10.1. Normy

- |                    |                                                                                   |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1. PN-B-11111:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 2. PN-B-11112:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych                      |
| 3. PN-B-11113:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek           |
| 4. PN-C-04024:1991 | Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport               |
| 5. PN-C-96170:1965 | Przetwory naftowe. Asfalty drogowe                                                |
| 6. PN-C-96173:1974 | Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych                |
| 7. PN-S-04001:1967 | Drogi samochodowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania                        |
| 8. PN-S-96504:1961 | Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych                        |
| 9. BN-68/8931-04   | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.                |

### 10.2. Inne dokumenty

- 1) Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe - zeszyt Nr 48 IBDiM W-wa 1995
- 2) Instrukcja DP-T14 o dokonywaniu odbiorów robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich GDDP. Załącznik do zarządzenia Nr 7/89 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 14 lipca 1989 Warszawa 1989r. Zmiany zgodne z zarządzeniem Nr 4 GDDP z dnia 10 kwietnia 1992r
- 3) Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM - 1997
- 4) TWT Tymczasowe Wytyczne. Polimeroasfalty drogowe. Prace IBDiM 4/1993
- 5) Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94. IBDiM – 1994

## Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

### **06.01.01.22 UMOCNIE NIE SKARP I ROWÓW PRZEZ HUMUSOWANIE I OBSIANIE**

#### **1. Wstęp**

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

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem umocnienia skarp nasypu dojazdów do obiektu mostowego w ramach

**Przebudowa przepustu w ciągu drogi krajowej nr 36 km 42+049 k/m  
Boraszyce**

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

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

##### **1.3.Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie pracy jak w p. 1.1.

##### **1.4.Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w SST DM.00.00.00.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Ogólną Specyfikacją Techniczną SST oraz zaleceniami Inżyniera

#### **2. Materiały**

##### **2.1.Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu według zasad niniejszej SST są:**

- Humus – ziemia roślinna pozyskana przez wykonawcę
- Nasiona traw – wybrać gatunek posiadający stosowne świadectwa jakości wystawione przez producenta, zalecane te, które gwarantują gęste i drobne korzenie. Po otworzeniu opakowania nasiona powinny być suche.

#### **3. Sprzęt.**

Roboty prowadzi się ręcznie za pomocą łopat, szpadli, grabi, ręcznych ubijaków, walców ciągnionych ręcznie, taczek itp. Zastosowanie sprzętu zmechanizowanego: ładowarki lub równiarki wymaga zgody Inżyniera. Zastosowanie jego nie powinno powodować zniszczeń na gruntach przyległych i uszkodzeń wykonanych wcześniej elementów inwestycji

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

Transport materiałów, urządzeń pomocniczych i sprzętu dowolnymi środkami transportowymi.

#### **5. Wykonanie robót**

##### **5.1.Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt technologii, organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.**

#### 5.1.1. Przygotowanie podłoża

W przypadku gruntów piaszczystych, piaszczysto-gliniastych itp. Grubość przykrycia ziemią roślinną wynosi  $5 \div 10$  cm.

Dla lepszego powiązania warstwy humusu z gruntem naturalnym powierzchni skarp naciną się w niej poziomo lub pod kątem  $30^{\circ} \div 45^{\circ}$  niewielkie rowki – bruzdy w odstępach co  $0,5 \div 1,0$  m i głębokości  $15 \div 20$  cm, przy czym pierwsza bruzda nie może być w odległości mniejszej od 0,8 m od krawędzi wykonanej nawierzchni bitumicznej bądź chodnika

Warstwę ziemi roślinnej należy odpowiednio zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne i przedłużyć poza górną krawędź skarpy oraz poza podnóże skarpy nasypu na długość  $15 \div 25$  cm

#### 5.1.2. Obsianie trawą

Trawę rozsiewać ręcznie w ilości  $0,4 \text{ kg/m}^2$

### 6. Kontrola jakości robót.

Badania polegają na sprawdzeniu wykonania robót pod względem jakości i zgodności z dokumentacją projektową i normami.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- a) sprawdzenie grubości humusowania w losowo wybranych dwóch miejscach lub w jednym miejscu na  $1000 \text{ m}^2$  humusowania
- b) sprawdzeniu przed sianiem świadectwa jakości nasion trawy (ważne do 9-ciu miesięcy od daty wystawienia)
- c) wizualnej ocenie jakości siewu – równomierności rozsypania nasion

### 7. Obmiar robót.

Obmiaru ilościowego dokonuje się w  $\text{m}^2$  obsianych skarp

### 8. Odbiór robót.

Zgodność robót z projektem, Specyfikacją i pisemnymi decyzjami Inżyniera

Odbiorom podlegają wszystkie roboty wymienione w niniejszej Specyfikacji Technicznej według zasad podanych w normach i SST DM.00.00.00.

### 9. Podstawa płatności.

9.1. Ogólne warunki płatności podane są w SST DM.00.00.00.

9.2. Szczegółowe warunki płatności.

Cena obejmuje: prace pomiarowe, przygotowanie podłoża, dostarczenie materiałów, wbudowanie materiału, konserwację i pielęgnację, uprzątnięcie miejsca pracy.

9.3. Szczegółowy zakres robót objętych płatnością wg Ślepego Kosztorysu

### 10. Przepisy związane.

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

PN-78/R-65023 – Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych

Instrukcja DPT-14, GDDP Warszawa 1989r

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

**D.06.01.03.27 UMOCNIE NIE SKARP I ROWÓW**

**D.08.03.01.12 OBRZEŻA BETONOWE**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania umocnienia skarp, gurtów betonowych i ustawienia obrzeży betonowych na zakończeniach umocnień w ramach zadania:

**Przebudowa przepustu w ciągu drogi krajowej nr 36 km 42+049 k/m Boraszyce**

**1.2. Zakres stosowania SST.**

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

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie umocnienia skarp poprzez:

Wykonanie umocnienia dna i skarp rowu oraz skarp nasypu drogowego brukiem gr. 20,0 cm układanym na podsypce piaskowej gr. 10,0 cm z wypełnieniem spoin zaprawą cementowo-piaskową
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Wykonanie gurtów z betonu B-30 za końcach umocnienia
------------------------------------------------------

Ustawienie obrzeży betonowych o wym.30x8cm na podsypce piaskowej
------------------------------------------------------------------

i obejmują:

- plantowanie powierzchni skarp,
- wykonanie podłoża (podsypek),

- umocnienie skarp i rowów,
- wykonanie oraz ustawianie obrzeży betonowych,
- wypełnienie spoin zaprawą cem.-piaskową.

#### 1.4 Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w SST DM.00.00.00.

#### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Ogólną Specyfikacją Techniczną ST DM.00.00.00 oraz zaleceniami Inżyniera

## 2. MATERIAŁY.

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST

DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według zasad niniejszej SST są:

#### 2.1.1 Kostka kamienna nieregularna do umocnienia zakończenia rowów powinna mieć kształt zbliżony do prostopadłościanu. Kamień powinien mieć dużą wytrzymałość na ściskanie, małą ścieralność oraz znaczną odporność na oddziaływanie mrozu. Nie powinien być zwietrzały.

#### 2.1.2. Obrzeża betonowe o wym.8x30x100cm, gat.I z betonu B25 – wyk.zg.z BN-80/6775-03, PN-63/B-14051

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży nie powinny przekraczać;

- dla długości elementów  $\pm 8\text{mm}$ ,
- dla szerokości i wysokości elementów  $\pm 3\text{mm}$ .

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej.

Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży:

- 1) Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi – 2mm
- 2) Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży :
  - a) ograniczających powierzchnie górne (ścieralne) niedopuszczalne
  - b) ograniczających pozostałe powierzchnie, liczba, max.2 o
    - długości max.20mm
    - głębokości max.6mm

Dla każdej partii obrzeży dostarczonych przez Wykonawcę załączony powinien być dokument potwierdzający jej jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

#### 2.5. Beton B-30 na monolityczne obrzeże, wykonany wg PN-B-06250

#### 2.6. Pospółka - do wykonania podsypki pod umocnienie

Piasek na podsypkę cem.-piask. 1:3 powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-11113

#### 2.7. Cement - do podsypki, portlandzki spełniający wymagania normy PN-EN 197-1:2002 Zaprawa cementowo-piaskowa wg PN-B-14501 do wypełniania spoin

### 3. SPRZĘT.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST DM.00.00.00. "Wymagania Ogólne"  
Należy stosować sprzęt posiadający atesty i instrukcje użytkowania.

Roboty należy wykonywać przy użyciu sprawnego technicznie sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inżyniera, przeznaczonego dla realizacji robót zgodnie z założoną technologią.

Potrzebne będą:

- równiarka przeznaczona do wyrównania podłoża,
- ubijaki o ręcznym prowadzeniu, płyty ubijające przeznaczone do zagęszczenia podłoża,
- wibrator płytowy z osłoną z tworzywa sztucznego
- sprzęt do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowaniu podsypki cementowo-piaskowej

### 4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

4.2. Transport materiałów

Uformowane w czasie produkcji obrzeża prefabrykowane, układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min.0,7 wytrzymałości projektowanej, prefabrykaty przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania ich podczas transportu. Środki transportu zaakceptowane przez Inżyniera.

### 5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1 Ogólne zasady wykonania robót podano w SST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt technologii, organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

5.2 Warunki przystąpienia do robót

Roboty związane z układaniem betonu nie powinny być wykonywane gdy temperatura powietrza jest niższa niż 5°C i wyższa niż 25°C oraz gdy podłoże jest nie zamrożone.

Bruki mogą być wykonywane tylko w temperaturze otoczenia powyżej 0°C i na podłożu niezamrożonym.

#### 5.3. Wykonanie umocnienia

5.3.1. Wykonanie obrzeży monolitycznych

- \* wytyczenie linii obrzeża przez służbę geodezyjną
- \* wykonanie koryta pod obrzeże z zagęszczeniem dna do wartości  $\geq 0,97$  wg normalnej metody Proctora. Szerokość koryta powinna uwzględniać konstrukcję szalunku krawężnika
- \* wykonanie obrzeża z B-25 wg PN-B-06250, na podsypce piaskowej;  
Beton powinien być układany w szalowaniu, wyrównywany warstwami zgodnie z wymaganiami PN-B-06251, tak aby powierzchnia miała wygląd gładki, zwarty,



jednorodny bez żadnych plam i skaz. Ewentualne nierówności i kawerny powinny być usunięte.

Świeżo ułożony beton należy chronić przed gwałtownym wysychaniem, przed wstrząsami i nadmiernym obciążeniem. Zaleca się pielęgnację betonu przez zraszanie wodą, którą należy rozpocząć po 12 godzinach od zakończenia betonowania i prowadzić ją przez 7 dni.

Przy temperaturze powietrza powyżej  $+15^{\circ}\text{C}$  beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę.

#### 5.3.2. Zakres wykonywanych robót dla obrzeża prefabrykowanego

- \* wytyczenie linii obrzeża przez służbę geodezyjną
- \* wykonanie koryta pod ławę z zagęszczeniem dna do wartości  $\geq 0,97$  wg normalnej metody Proctora. Szerokość koryta powinna uwzględniać konstrukcję szalunku ławy
- \* wykonanie ławy betonowej gr.15cm na podsypce piaskowej, w szalowaniu, z układaniem zgodnie z wymaganiami PN-B-06251, przy czym należy stosować co 50m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową
- \* ustawienie obrzeży na podsypce cementowo-piaskowej gr.3cm zgodnie z normą BN-64/8845-02 i z ustaleniami dokumentacji projektowej. Szczeliny między obrzeżami nie powinny przekraczać szerokości 1cm i powinny być wypełnione zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.
- \* obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym

#### 5.3.3. Przygotowanie podłoża pod umocnienie

Powierzchnie skarp przed ich umocnieniem powinny być odhumusowane, uzupełnione pospółką, wyrównane i zagęszczone. Należy usunąć kamienie i inne twarde wypukłości. Podłoże pod umocnienie powinno być zagęszczone i wyrównane zgodnie z normą BN-8932-01 do wskaźnika  $I_s = 1,0$ .

#### 5.3.4. Podkład pod umocnienie

Na przygotowanym podłożu należy ułożyć podsypkę cementowo-piaskową 1:3 gr.6cm (gr.10cm dla umocnień rowów) i zagęścić. Podkład należy rozkładać pod "łatę", po czym należy go lekko uklepać nie ubijając.

#### 5.3.5. Układanie prefabrykatów

Elementy prefabrykowane należy układać z zachowaniem spadku podłużnego zgodnie z dokumentacją projektową. Kostkę betonową należy układać obok siebie, zaczynając od podstawy skarpy ze spadkiem zgodnie z projektem.

Kostki betonowe brukowe układa się na podsypce w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3mm. Kostkę należy układać tak by ich górne powierzchnie znajdowały się 1,5cm wyżej od projektowanej niwelety, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Do ubijania ułożonego umocnienia z kostek betonowych brukowych, stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem.

Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową o stosunku 1:2 na pełną grubość elementu i utrzymywać w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni.

### 5.3.6. Układanie umocnienia z kostki kamiennej

Kamień należy układać "pod sznur" (wzniesiony 2-4cm ponad projektowany poziom). Układanie umocnienia należy rozpoczynać od oporów. Szczeliny pomiędzy kamieniami winny się mijać i być jak najwęższe (max 3cm). Największy wymiar bryły powinien być skierowany w podkład. Po ułożeniu należy większe szczeliny wypełnić żwirem lub zaklinować klinem, a powierzchnię ubić aż do osiągnięcia właściwego poziomu.

Przy wykonywaniu umocnienia brukiem na zaprawie cementowej, bezpośrednio na warstwie podkładu rozściela się warstwę wilgotnej zaprawy cementowej, w której osadza się kamień, wypełniając szczeliny zaprawą cementową o stos.1:2. W okresie wiązania zaprawy powierzchnia umocnienia winna być okryta matami lub warstwą piasku i po ułożeniu powinna być utrzymywana w stanie wilgotnym co najmniej przez 7 dni.

Umocnienia kamieniem mogą być wykonywane tylko w temperaturze otoczenia powyżej 0°C i na podłożu niezamarzniętym.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

### 6.2. Badania polegają na sprawdzeniu wykonania robót pod względem jakości i zgodności z dokumentacją projektową i normami.

Przy odbiorze należy przeprowadzić następujące badania:

- d) Sprawdzenie jakości i atestów dostarczonych materiałów, wykonanie badań kontrolnych
- e) sprawdzenie zgodności z dokumentacją,
- f) oględziny zewnętrzne,
- g) ewentualne badania szczegółowe a to konstrukcji umocnienia, ścisłości ułożenia, sprawdzenie jakości materiałów.

Badania przeprowadza się w miejscach wybranych wrywkowo.

Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie zgłoszenia kierownika budowy.

### 6.2. Pomiary szczegółowe

#### 6.2. 1. Pomiar równości wykonanego umocnienia należy wykonać na całej długości robót, co najmniej 1 raz na 50m<sup>2</sup> umocnionej powierzchni, lecz nie mniej niż w 2 miejscach.

Wysokość przestrzeni pomiędzy wykonaną powierzchnią, a przystawioną trzymetrową łatą brukarską nie powinna przekraczać 2cm

#### 6.2.3. Spadki podłużne – powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5\%$ spadku.

## 7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru podano w SST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Obmiaru ilościowego dokonuje się w m<sup>2</sup> powierzchni umocnionych, m<sup>3</sup> wykonanych gurtów betonowych i m ustawionych obrzeży prefabrykowanych.

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

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

Odbiorom podlegają wszystkie roboty wymienione w niniejszej Specyfikacji Technicznej według zasad podanych w normach i SST DM.00.00.00.

Zgodność robót z projektem, Specyfikacją i pisemnymi decyzjami Inżyniera

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

9.1. Ogólne warunki płatności podane są w SST DM.00.00.00.

9.2. Szczegółowe warunki płatności.

Cena jednostkowa wykonanego umocnienia powierzchni stożków i skarp elementami kamiennymi obejmuje:

- prace pomiarowe,
- przygotowanie podłoża przez wyprofilowanie i zagęszczenie powierzchni uformowanego stożka,
- dostarczenie wszelkich niezbędnych materiałów,
- wykonanie podsypek
- wykonanie elementów monolitycznych
- ułożenie elementów prefabrykowanych,
- ułożenie umocnienia z kostki kamiennej
- wypełnienie spoin zaprawą piaskowo-cementową,
- konserwację i pielęgnację umocnień,
- przeprowadzenie pomiarów i badań
- uprzątnięcie miejsca pracy.

W cenie jednostkowej mieszczą się również odpady i materiały pomocnicze.

9.3. Szczegółowy zakres robót objętych płatnością wg Ślepego Kosztorysu

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

- 1) PN-B-06050:1999 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- 2) PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
- 3) PN-B-06250:1988 Beton zwykły
- 4) PN-B-14501:1990 Zaprawy budowlane zwykłe
- 5) PN-B-32250:1988 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
- 6) PN-B-11111:1996 Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
- 7) PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Piasek.
- 8) PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
- 9) PN-EN 197-1:2002 Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- 10) PN-EN 197-2:2002 Cement Część 2: Ocena zgodności
- 11) BN-6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
- 12) BN-6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe
- 13) Budownictwo specjalne w zakresie gospodarki wodnej. Warunki techniczne wykonania i umocnień (WTWO-H12) – wydane w 1966r. Przez Centralny Urząd Gospodarki Wodnej

## Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

### **D.06.04.01.20 OCZYSZCZENIE ROWU Z PROFILOWANIEM SKARP OCZYSZCZENIE ROWU I SKARP**

#### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z korektą, oczyszczeniem z namułu dna rowu i profilowaniem skarp w ramach:

**Przebudowa przepustu w ciągu drogi krajowej nr 36 km 42+049 k/m Boraszyce**

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

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

##### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszych specyfikacjach mają zastosowanie przy robotach związanych z korektą, oczyszczeniem i odmuleniem dna rowu poniżej i powyżej przepustu.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszych ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i SST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania podano w SST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

#### **2. MATERIAŁY**

Nie występuje.

#### **3. SPRZĘT**

Sprzęt pomocniczy akceptowany przez Inżyniera.

#### **4. TRANSPORT**

Transport dowolnymi środkami transportowymi.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Przygotowanie podłoża**

Przygotowanie podłoża polega na ręcznym wybraniu naniesionego mułu i innych zanieczyszczeń.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Przy odbiorze należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową,
- oględziny zewnętrzne.

Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie zgłoszenia kierownika budowy.

#### **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiaru ilościowego dokonuje się w m dna oczyszczonego koryta. Ilość jednostek, o ile wcześniej nie ustalono zmian, przyjmuje się na podstawie Dokumentacji projektowej.

#### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Zgodność robót z projektem , Specyfikacją i pisemnymi decyzjami Inżyniera.

Odbiorom podlegają wszystkie roboty wymienione w niniejszej Specyfikacji Technicznej według zasad podanych w normach i SST DM.00.00.00.

#### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

##### **9.1. Ogólne warunki płatności**

Podane są w SST DMOO.00.00.

##### **9.2. Szczegółowe warunki płatności**

Cena obejmuje:

- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oczyszczenie i odmulenie dna rowów,
- wywóz materiału z odmulenia wraz z załadowaniem i rozładowaniem,
- uprzątnięcie miejsca pracy.

##### **9.3. Szczegółowy zakres robót objętych płatnością:**

Szczegółowy zakres robót objętych płatnością wg Ślepego Kosztorysu

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

## Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

### **D.07.02.01.11 T D.07.01.01.11 T WYKONANIE OZNAKOWANIA PIONOWEGO I POZIOMEGO – tymczasowego**

#### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na wykonaniu oznakowania pionowego i poziomego tymczasowego w ramach

**Przebudowa przepustu w ciągu drogi krajowej nr 36 km 42+049 k/m Boraszyce**

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

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

##### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji obejmują wykonanie robót jak w poz.1.1 i obejmują:

ustawienie na czas objazdu następujących elementów:

- tarcze znaków drogowych typu A i B wielkie, z materiałów odblaskowych z folii SM II generacji
- słupki do znaków drogowych
- tablice informacyjne, zapory drogowe z lampami wczesnego ostrzegania
- odblaskowych linii, żółtych krawędziowych ciągłych z folii samoprzylepnej, w ramach czasowej organizacji ruchu

**UWAGA !** Utrzymanie oznakowania tymczasowego należy ująć w ryczałcie w poz. 31 Ślepego Kosztorysu.

##### **1.4. Określenia podstawowe.**

##### **1.4.1. Tymczasowe oznakowanie drogowe** - oznakowanie z materiału o barwie żółtej, którego czas użytkowania wynosi do 3 miesięcy lub do czasu zakończenia robót.

Pozostałe Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, „Instrukcją o znakach drogowych pionowych”, „Instrukcją o znakach drogowych poziomych” , „Katalogami Powtarzalnych Elementów Drogowych” oraz Specyfikacją Techniczną DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”

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



Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST oraz zaleceniami Inżyniera.

## **2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne” i SST D.07.01.01.

A) Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu oznakowania pionowego trasy wg zasad niniejszej SST są:

- 2.1. Znaki i tablice drogowe typu A i B wielkie, wykonane na podkładzie z blachy aluminiowej wyposażonej w element usztywniający – lica znaków wykonane z folii odbłaskowej min.3M II generacji– symbole znaków typowych nanoszone techniką sitodruku. Powyższe znaki muszą posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym.
- 2.2. Urządzenia do regulacji ruchem (tablice informacyjne, zapory, lampy wczesnego ostrzegania)
- 2.3. Rury stalowe (St3SX) śr.=70mm do wykonywania konstrukcji wsporczych dla znaków i tablic drogowych (konstrukcje wsporcze rurowe), wymagania według PN-80/H-74219.
- 2.4. Uniwersalne uchwyty do mocowania znaków i tablic drogowych
- 2.5. Elektrody EB-146 do połączeń spawanych konstrukcji wsporczych
- 2.6. Beton klasy B-15 na fundamenty konstrukcji wsporczych znaków i tablic drogowych, wymagania wg PN-88/B-06250.
- 2.7. Piasek na podsypkę piaskową pod fundamenty

**UWAGA !** Materiały stanowią własność Wykonawcy i po wykonaniu zadania należy je usunąć z placu budowy

B) Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu oznakowania poziomego trasy wg zasad niniejszej SST są:

### **2.1. Materiały prefabrykowane**

Prefabrykowanymi materiałami do znakowania nawierzchni w czasie robót utrzymaniowych mogą być materiały, które łączy się z powierzchnią drogi zwykle przez przyklejenie lub wtapienie. Mogą to być arkusze do wycinania, symbole, znaki, litery, cyfry oraz linie gotowe do bezpośredniego wykonania oznakowania, np. w postaci taśm przyklejanych na zimno lub na gorąco.

Folie do naklejania na zimno, w postaci symboli, znaków i taśmy o szerokości linii oznakowania, składają się z warstw polimerów, wypełniaczy, kulek szklanych lub ceramicznych, materiałów uszorstniających i wzmacniających. Warstwa spodnia pokryta jest niewysychającym klejem.

Masa termoplastyczna w arkuszach do wtapienia, po ułożeniu na swoim miejscu wymaga podgrzania do około 1800C, dzięki czemu, po stopieniu przykleja się do nawierzchni.

Rodzaj materiału powinien być dostosowany do wysokiego natężenia ruchu oraz do spełnianej funkcji – tymczasowego oznakowania, zgodnie z zaleceniami producenta i wskazaniami aprobaty technicznej.

### **2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów wg SST D.07.01.01**

2.4. Wymagania wobec materiałów ze względu na ochronę warunków pracy i środowiska wg SST D.07.01.0

### **3. SPRZĘT.**

Oznakowanie pionowe:

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

pkt 3.

Roboty związane z wykonaniem i ustawieniem oznakowania pionowego mogą być wykonane ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu mechanicznego, zaakceptowanego przez Inżyniera.

Oznakowanie poziome:

W związku ze stosunkowo małym zakresem robót preferowane są malowarki małe, prowadzone ręcznie i zmiatarki chodnikowe oraz dopuszcza się sprzęt ręczny (pędzle do malowania, szczotki do czyszczenia itp.).

Zastosowany sprzęt mechaniczny musi być sprawny technicznie oraz musi uzyskać akceptację Inżyniera.

### **4. TRANSPORT.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

Transport materiałów, urządzeń pomocniczych i sprzętu dowolnymi środkami transportowymi.

W przypadku oznakowania poziomego Szczegółowe wymagania dotyczące transportu zawarte są w SST D.07.01.01

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

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

#### **A) Oznakowanie pionowe**

5.1 Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt technologii, organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

5.2 Wykonawca jest zobowiązany do oznakowania odcinka drogi, na którym będą prowadzone roboty zgodnie z „Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym”.

5.3 Wykonawca dostarczy elementy oznakowania pionowego zgodnie z ustaleniami Projektu Organizacji Ruchu i SST

#### **5.4 Tolerancje ustawienia znaku pionowego**

Konstrukcje wsporcze znaków - słupki, słupy, wysięgniki, konstrukcje dla tablic wielkowymiarowych, powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją 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

#### **B) Oznakowanie poziome**

5.1. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt technologii, organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

5.2. Warunki atmosferyczne wg SST D.07.01.01

5.3. Przygotowanie podłoża do wykonania znakowania wg SST D.07.01.01

#### **5.4. Wykonanie znakowania drogi**

##### **5.4.1. Dostarczenie materiałów i spełnienie zaleceń producenta materiałów wg SST D.07.01.01**

##### **5.4.2. Znakowanie materiałami prefabrykowanymi**

Prefabrykowane materiały do znakowania nawierzchni, odpowiadające wymaganiom pktu 2, w tym:

- a) samoprzylepne folie w postaci symboli, znaków, taśm o szerokości linii oznakowania, należy ułożyć w wyznaczonych miejscach, przyklejając je do jezdni na zimno przez docisk,
- b) masy termoplastyczne w arkuszach należy ułożyć w wyznaczonych miejscach, podgrzać do temperatury określonej przez producenta, dzięki czemu masa nadtopi się, przyklejając do jezdni.

Układanie taśm można dokonywać ręcznie lub przy pomocy układarek sterowanych przez idącego pracownika.

##### **5.4.3. Tymczasowe znakowanie drogi**

Tymczasowe znakowanie fragmentów drogi i skrzyżowań, przy wprowadzaniu czasowej organizacji ruchu, wykonuje się z materiału o barwie żółtej. Okres użytkowania tymczasowego oznakowania drogowego wynosi do 3 miesięcy lub do czasu zakończenia robót.

Do tymczasowego znakowania jezdni zaleca się stosować taśmy samoprzylepne, o trwałości dostosowanej do okresu użytkowania oznakowania.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

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

### **A) Oznakowanie pionowe**

Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie zgłoszenia kierownika budowy. Sprawdzeniu podlega:

- jakość materiałów, jakość połączeń
- prawidłowość wykonania znaków i tablic drogowych pod względem kształtu, wymiarów, rysunku, kolorystyki i liternictwa
- prawidłowość wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego elementów konstrukcji wsporczych
- prawidłowość wykonania fundamentów (głębokość posadowienia, klasa użytego betonu, zagęszczenie zasyпки)

### **B) Oznakowanie poziome**

## 6.1. Zbiorcze zestawienie wymagań dla materiałów i wykonanego oznakowania

<i>Lp</i>	<i>Rodzaj wymagania</i>	<i>Materiały do znakowania</i> <i>Jednostka</i>	<i>cienkowarstw.</i> <i>tymczasowego</i>
1	Zawartość składników lotnych w materiałach do znakowania - rozpuszczalników organicznych - rozpuszczalników aromatycznych - benzenu i rozpuszczalników chlorowanych	% (m/m) % (m/m) % (m/m)	$\leq 30$ $\leq 10$ 0
2	Współczynnik załamania światła kulek szklanych	współcz.	$> 1,5$
3	Współczynnik luminancji $Q$ w świetle rozproszonym dla oznakowania świeżego barwy na nawierzchni asfaltowej żółtej	$\text{mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$	$\geq 100$
4	Współczynnik luminancji $\beta$ dla oznakowania świeżego barwy - żółtej – świeżej - żółtej po 1 m-cu użytkowania	współcz. $\beta$ współcz. $\beta$	$\geq 0,40$ $\geq 0,20$
5	Powierzchniowy współczynnik odbłasku $R_L$ dla oznakowania świeżego w stanie suchym barwy żółtej	$\text{mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$	$\geq 200$
6	Powierzchniowy współczynnik odbłasku $R_L$ dla oznakowania używanego barwy - żółtej po 1 m-cu użytkowania - dla folii, tymczasowych żółtych	$\text{mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$ $\text{mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$	$\geq 150$ $\geq 300$
7	Szorstkość oznakowania - świeżego - używanego (po 3 mies.)	wskaźnik SRT SRT	$\geq 50$ $\geq 45$
8	Trwałość oznakowania wykonanego: - farbami wodorozcieńczalnymi - pozostałymi materiałami	wskaźnik wskaźnik	$\geq 5$ $\geq 6$
9	Czas schnięcia materiału na nawierzchni	$H$	$\leq 2$
10	Grubość oznakowania nad powierzchnią nawierzchni - bez mikrokulek szklanych - z mikrokulkami szklanymi	$\mu\text{m}$ mm	$\leq 800$ -
11	Okres stałości właściwości materiałów do znakowania przy składowaniu	Miesiące	$\geq 6$

## 6.2. Tolerancje wymiarów oznakowania

### 6.2.1. Tolerancje nowo wykonanego oznakowania

Tolerancje nowo wykonanego oznakowania poziomego, zgodnego z dokumentacją projektową i „Instrukcją o znakach drogowych poziomych”, powinny odpowiadać następującym warunkom:

- szerokość linii może różnić się od wymaganej o  $\pm 5\text{mm}$ ,
- długość linii może być mniejsza od wymag. co najwyżej o 50mm lub większa co najwyżej o 150mm,

Przy wykonywaniu nowego oznakowania poziomego, spowodowanego zmianami organizacji ruchu, należy dokładnie usunąć zbędne stare oznakowanie.

## 7. OBMIAR ROBÓT.

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

### A) Oznakowanie pionowe

Jednostką obmiaru oznakowania pionowego są sztuki wykonanych i ustawionych znaków i tablic drogowych z uwzględnieniem przestawianie elementów oznakowania pionowego zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie. Płaci się za wykonaną ilość jednostek oznakowania pionowego, wg rzeczywistego obmiaru dokonywanego w trakcie prowadzenia robót. Wszystkie rozbieżności z ilością podaną w projekcie i SST musi zaakceptować Inżynier.

#### B) Oznakowanie poziome

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> powierzchni znaków. Płaci się za wykonaną ilość jednostek oznakowania poziomego, wg rzeczywistego obmiaru dokonywanego w trakcie prowadzenia robót. Wszystkie rozbieżności z ilością podaną w projekcie i SST musi zaakceptować Inżynier.

### **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST DM 00.00.00. „Wymagania ogólne”

#### A) Oznakowanie pionowe

Odbiorom podlegają wszystkie roboty wymienione w niniejszej Specyfikacji Technicznej według zasad podanych w „Instrukcji znakowania pionowego”, normach i SST DM.00.00.00.

#### B) Oznakowanie poziome

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 warunki płatności określone zostały w SST DM.00.00.00.

#### 9.2.1 Oznakowanie pionowe

Cena jednostkowa uwzględnia zapewnienie niezbędnych czynników produkcji, prace pomiarowe, roboty przygotowawcze, przygotowanie i dostarczenie materiałów i konstrukcji wsporczych i ich zabezpieczenie antykorozyjne oraz obejmuje:

- wykonanie wykopów pod fundamenty, wykonanie fundamentów, zasypanie
- osadzenie konstrukcji wsporczych, montaż znaków i tablic
- ustawienie zapór i sygnalizacji

#### 9.2.2 Oznakowanie poziome

Cena 1 m<sup>2</sup> wykonania robót obejmuje (dwukrotne):

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- przygotowanie i dostarczenie materiałów,
- oczyszczenie podłoża (nawierzchni),
- naniesienie powłoki znaków na nawierzchnię drogi o kształtach i wymiarach zgodnych z dokumentacją projektową i „Instrukcją o znakach drogowych poziomych”,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej

9.3 Szczegółowy zakres robót objętych płatnością wg Ślepego Kosztorysu

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

- 1) „Instrukcja o znakach drogowych pionowych” Monitor Polski, załącznik do Nr 16, poz.120 z 9 marca 1994r.
- 2) Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych. Centralne Biuro Projektowo-Badawcze Drógi Mostów z 1979 i 1982r.
- 3) BN-89/1076/02 Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych, staliwnych i żeliwnych. Wymagania i badania.
- 4) PN-88/B-06250 Beton zwykły
- 5) PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
- 6) **wg SST D.07.01.01**

## Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

### **D.07.01.01.11 OZNAKOWANIE POZIOME JEZDNI MAT.CIENKOWARSTWOWYMI**

#### **1. WSTĘP**

##### 1.2. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na wykonaniu cienkowarstwowego oznakowania poziomego jezdni, w ramach zadania:

**Przebudowa przepustu w ciągu drogi krajowej nr 36 km 42+049 k/m Boraszyce**

##### 1.3. Zakres stosowania SST

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

##### 1.4. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji obejmują wykonanie **docelowego** oznakowania poziomego jezdni – linii ciągłych i przerywanych, **białych**, materiałami cienkowarstwowymi (farbami) wg dokumentacji technicznej

##### 1.5. Określenia podstawowe.

- 1.4.1. *Poziome oznakowanie dróg* – znaki drogowe poziome, umieszczone na nawierzchni w postaci linii ciągłych lub przerywanych, pojedynczych lub podwójnych, strzałek, napisów, symboli oraz innych linii związanych z oznaczeniem określonych miejsc na tej nawierzchni



- 1.4.2. *Materiały do poziomego znakowania dróg* - materiały zawierające rozpuszczalniki, wolne od rozpuszczalników lub punktowe elementy odblaskowe, które mogą zostać naniesione albo wbudowane przez malowanie, natryskiwanie, odlewanie, wytłaczanie, rolowanie, klejenie itp. na nawierzchnie drogowe, stosowane w temperaturze otoczenia lub w temperaturze podwyższonej. Materiały te powinny być retrorefleksyjne.
- 1.4.3. *Materiały do znakowania cienkowarstwowego* - materiały nakładane warstwą grubości 0,3-0,8mm (na mokro). Są to rozpuszczalnikowe farby jednoskładnikowe stosowane w temperaturze otoczenia lub podgrzane, z dodatkiem mikrokulki odblaskowej.
- 1.4.4. *Kulki szklane* - materiał do posypywania lub narzucania pod ciśnieniem na oznakowanie wykonane materiałami w stanie ciekłym, w celu uzyskania widzialności oznakowania w nocy.
- 1.4.5. *Materiał uszorstniający* - kruszywo zapewniające oznakowaniu poziomemu właściwości antypoślizgowe.
- 1.4.6. Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, „Instrukcją o znakach drogowych poziomych” oraz SST DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”
- 1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót.  
Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST DM.00.00.00, SST oraz zaleceniami Inżyniera

## **2. MATERIAŁY**

- 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.  
Każdy materiał używany przez Wykonawcę do poziomego znakowania dróg musi posiadać aprobatę techniczną.
- 2.2. Badanie materiałów, których jakość budzi wątpliwość  
Wykonawca powinien przeprowadzić dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości jego lub Inżyniera, co do jakości, w celu stwierdzenia czy odpowiadają one wymaganiom określonym w punkcie 2. Badania te Wykonawca zleci IBDiM lub akredytowanemu laboratorium. Badania powinny być wykonane zgodnie z „Warunkami technicznymi POD-97”.
- 2.3. Oznakowanie opakowań  
Wykonawca powinien żądać od producenta, aby oznakowanie opakowań materiałów do poziomego znakowania dróg było wykonane zgodnie z PN-O-79252, a ponadto aby na każdym opakowaniu był umieszczony trwały napis zawierający:
- nazwę producenta i materiału do znakowania dróg,
  - masę brutto i netto,
  - numer partii i datę produkcji,
  - informację o szkodliwości i klasie zagrożenia pożarowego,
  - ewentualne wskazówki dla użytkowników.
- 2.4. Przepisy określające wymagania dla materiałów  
Podstawowe wymagania dotyczące materiałów podano w punkcie 2.5, a szczegółowe wymagania określone są w „Warunkach technicznych POD-97”.
- 2.5. Wymagania wobec materiałów do poziomego znakowania dróg
- 2.5.1. Materiały do znakowania cienkowarstwowego

Materiałami do znakowania cienkowarstwowego powinny być farby nakładane warstwą grubości od 0,3mm do 0,8mm (na mokro). Powinny być nimi ciekłe produkty zawierające ciała stałe rozproszone w organicznym rozpuszczalniku lub wodzie, które mogą występować w układach jedno- lub wieloskładnikowych.

Podczas nakładania farb, do znakowania cienkowarstwowego, na powierzchnię pędzlem, wałkiem lub przez natrysk, powinny one tworzyć warstwę kohezyjną w procesie odparowania i/lub w procesie chemicznym.

Właściwości fizyczne materiałów do znakowania cienkowarstwowego określa aprobatą techniczna odpowiadająca wymaganiom POD-97

#### 2.5.2. Zawartość składników lotnych w materiałach do znakowania cienkowarstwowego nie powinna przekraczać w materiałach do znakowania cienkowarstwowego 30% (m/m)

Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających rozpuszczalnik aromatyczny (jak np. toluen, ksylen) w ilości większej niż 10%. Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających benzen i rozpuszczalniki chlorowane.

#### 2.5.3. Materiał odblaskowy

Materiały w postaci kulek szklanych refleksyjnych do posypywania lub narzucania pod ciśnieniem na materiały do oznakowania powinny zapewniać widzialność w nocy poprzez odbicie powrotne w kierunku pojazdu wiązki światła wysyłanej przez reflektory pojazdu.

Odblask farby uzyskuje się przez posypanie jej powierzchni bezpośrednio po naniesieniu mikrokulkami szklanymi (o odp. uziarnieniu, powierzchniowo ulepszone i o odp. zgodnych z wymaganiami parametrach). Kulki szklane powinny charakteryzować się współczynnikiem załamania  $>1,5$ , wykazywać odporność na wodę, chlorek sodowy i zawierać nie więcej niż 20% kulek z defektami.

Kulki szklane hydrofobizowane powinny ponadto wykazywać stopień hydrofobizacji co najmniej 80%.

Właściwości kulek szklanych określa aprobatą techniczną, odpowiadającą wymaganiom POD-97

#### 2.5.4. Materiał uszorstniający oznakowanie

Materiał uszorstniający oznakowanie powinien składać się z naturalnego lub sztucznego twardego kruszywa (np. krystobalitu), stosowanego w celu zapewnienia oznakowaniu odpowiedniej szorstkości (właściwości antypoślizgowych). Materiał uszorstniający nie może zawierać więcej niż 1% cząstek mniejszych niż 90  $\mu\text{m}$ . Potrzeba stosowania materiału uszorstniającego powinna być określona w SST.

Materiał uszorstniający oraz mieszanina kulek szklanych z materiałem uszorstniającym powinny odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej lub POD-97 .

#### 2.5.5. Wymagania wobec materiałów ze względu na ochronę warunków pracy i środowiska

Materiały stosowane do znakowania powierzchni nie powinny zawierać substancji zagrażających zdrowiu ludzi i powodujących skażenie środowiska.

### 2.6. Przechowywanie i składowanie materiałów

Materiały do znakowania cienkowarstwowego powierzchni powinny zachować stałość swoich właściwości chemicznych i fizykochemicznych przez okres co najmniej 6 miesięcy składowania w warunkach określonych przez producenta.

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przechowywać w magazynach odpowiadających zaleceniom producenta, zwłaszcza zabezpieczających je od napromieniowania słonecznego, opadów i w temperaturze, dla:

- a) farb wodorozcieńczalnych od 5<sup>0</sup> do 40<sup>0</sup>C,
- b) farb rozpuszczalnikowych od 0<sup>0</sup> do 25<sup>0</sup>C,
- c) pozostałych materiałów - poniżej 40<sup>0</sup>C.

### **3. SPRZĘT.**

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

3.2. Wszystkie elementy oznakowania poziomego muszą być wykonywane wyłącznie sprzętem zmechanizowanym. Sprzęt musi być zintegrowany z systemem zmechanizowanego posypywania mikrokulkami szklanymi. Zestaw sprzętu winien posiadać możliwość regulacji wydajności наносzonych materiałów oraz gwarantować równomierność ich podawania.

Zastosowany sprzęt mechaniczny musi być sprawny technicznie oraz musi uzyskać akceptację Inżyniera.

### **4. TRANSPORT.**

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

4.2. Transport materiałów

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przewozić w pojemnikach zapewniających szczelność, bezpieczny transport i zachowanie wymaganych właściwości materiałów. Pojemniki powinny być oznakowane zgodnie z normą PN-O-79252.

Materiały do znakowania poziomego należy przewozić krytymi środkami transportowymi, chroniąc opakowania przed uszkodzeniem mechanicznym, zgodnie z PN-C-81400 oraz zgodnie z prawem przewozowym.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

5.1 Ogólne zasady wykonania robót podano w SST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt technologii, organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

5.2 Warunki atmosferyczne

W czasie wykonywania oznakowania temperatura nawierzchni i powietrza powinna wynosić co najmniej 5<sup>0</sup>C, a wilgotność względna powietrza powinna być zgodna z zaleceniami producenta lub wynosić co najmniej 85%.

5.3 Jednorodność nawierzchni znakowanej

Poprawność wykonania znakowania wymaga jednorodności nawierzchni znakowanej.

Nierównomierności i/albo miejsca łatania nawierzchni, które nie wyróżniają się od starej nawierzchni i nie mają większego rozmiaru niż 15% powierzchni znakowanej, uznaje się za powierzchnie jednorodne.

5.4 Przygotowanie podłoża do wykonania znakowania

Przed wykonaniem znakowania poziomego należy oczyścić powierzchnię nawierzchni malowanej z pyłu, kurzu, piasku, smarów, olejów i innych zanieczyszczeń, przy użyciu sprzętu wymienionego w SST i zaakceptowanego przez Inżyniera.

Powierzchnia nawierzchni przygotowana do wykonania oznakowania poziomego musi być czysta i sucha.

## 5.5 Przedznakowanie

W celu dokładnego wykonania poziomego oznakowania drogi, można wykonać przedznakowanie, stosując się do ustaleń zawartych w dokumentacji projektowej, „Instrukcji o znakach drogowych poziomych”, SST i wskazaniach Inżyniera.

Do wykonania przedznakowania można stosować nietrwałą farbę, np. farbę silnie rozcieńczoną rozpuszczalnikiem. Zaleca się wykonywanie przedznakowania w postaci cienkich linii lub kropek. Początek i koniec znakowania należy zaznaczyć małą kreską poprzeczną.

## 5.6. Wykonanie znakowania drogi

### 5.6.1. Dostarczenie materiałów i spełnienie zaleceń producenta materiałów

Materiały do znakowania drogi, spełniające wymagania podane w punkcie 2, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach handlowych i stosowane zgodnie z zaleceniami SST, producenta oraz wymaganiami znajdującymi się w aprobacie technicznej.

### 5.6.2. Wykonanie znakowania drogi materiałami cienkowarstwowymi

Wykonanie znakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiałów, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych - zgodne z poniższymi wskazaniem.

Farbę do znakowania cienkowarstwowego po otwarciu opakowania należy wymieszać w czasie od 2 do 4min do uzyskania pełnej jednorodności. Przed lub w czasie napełniania zbiornika malowarki zaleca się przecedzić farbę przez sito 0,6mm. Nie wolno stosować do malowania mechanicznego farby, w której osad na dnie opakowania nie daje się całkowicie wymieszać lub na jej powierzchni znajduje się kożuch.

Farbę należy nakładać równomierną warstwą o grubości ustalonej w SST, zachowując wymiary i ostrość krawędzi. Grubość nanoszonej warstwy zaleca się kontrolować przy pomocy grzebienia pomiarowego na płycie szklanej lub metalowej podkładanej na drodze malowarki. Ilość farby zużyta w czasie prac, określona przez średnie zużycie na metr kwadratowy nie może się różnić od ilości ustalonej, więcej niż o 20%.

Wszystkie większe prace powinny być wykonane przy użyciu samojezdnych malowarek z automatycznym podziałem linii i posypywaniem kulkami szklanymi z ew. materiałem uszorstniającym. W przypadku mniejszych prac, wielkość, wydajność i jakość sprzętu należy dostosować do zakresu i rozmiaru prac. Decyzję dotyczącą rodzaju sprzętu i sposobu wykonania znakowania podejmuje Inżynier na wniosek Wykonawcy.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

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

### 6.2. Badanie przygotowania podłoża i przedznakowania

Powierzchnia jezdni przed wykonaniem znakowania poziomego musi być całkowicie czysta i sucha.

Przedznakowanie powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami punktu 5.5.

### 6.3. Badania wykonania oznakowania poziomego

#### 6.3.1. Wymagania wobec oznakowania poziomego

##### 6.3.1.1. Widzialność w dzień

Widzialność oznakowania w dzień jest określona współczynnikiem luminancji i barwą oznakowania.

Do określenia odbicia światła dziennego lub odbicia oświetlenia drogi od oznakowania stosuje się

współczynnik luminancji w świetle rozproszonym  $Q = L/E$ ,

gdzie:  $Q$  - współczynnik luminancji w świetle rozproszonym,  $mcd\ m^{-2}\ lx^{-1}$ ,

$L$  - luminancja pola w świetle rozproszonym,  $mcd/m^2$ ,

$E$  - oświetlenie płaszczyzny pola,  $lx$ .

Pomiary luminancji w świetle rozproszonym wykonuje się w praktyce miernikiem luminancji wg POD-97. Pomiar współczynnika luminancji w świetle rozproszonym może być zastąpiony pomiarem współczynnika luminancji  $\beta$ , wg POD-97 [4]. Minimalne wartości współcz. podano w tabeli poniżej

Barwa oznakowania powinna być określona wg POD-97 [4] przez współrzędne chromatyczności  $x$  i  $y$ , które dla suchego oznakowania powinny leżeć w obszarze zdefiniowanym przez cztery punkty narożne:

Punkt narożny		1	2	3	4
Oznakowanie białe:	$x$	0,4	0,3	0,3	0,34
	$y$	0,4	0,3	0,3	0,38

#### 6.3.1.2. Widzialność w nocy

Za miarę widzialności w nocy przyjęto powierzchniowy współcz. odbłasku  $R_L$ , określany wg POD-97. Minimalne wartości współcz. podano w tabeli poniżej

#### 6.3.1.3. Szorstkość oznakowania

Miarą szorstkości oznakowania jest wartość wskaźnika szorstkości **SRT** (Skid Resistance Tester) mierzona wahadłem angielskim, wg POD-97. Wartość SRT symuluje warunki, w których pojazd wyposażony w typowe opony hamuje z blokadą kół przy prędkości 50 km/h na mokrej nawierzchni. Minimalne wartości wskaźnika podano w tabeli poniżej

#### 6.3.1.4. Trwałość oznakowania

Trwałość oznakowania oceniana jako stopień zużycia w 10-stopniowej skali na zasadzie porównania z wzorcami, wg POD-97. Minimalne wartości podano w tabeli poniżej

#### 6.3.1.5. Czas schnięcia oznakowania (wzgl. czas przejezdności oznakowania)

Za czas schnięcia oznakowania przyjmuje się czas upływający między wykonaniem oznakowania a jego oddaniem do ruchu.

Czas schnięcia oznakowania nie powinien przekraczać czasu gwarantowanego przez producenta, z tym że nie może przekraczać 2 godzin.

#### 6.3.1.6. Grubość oznakowania

Grubość oznakowania, tj. podwyższenie ponad górną powierzchnię nawierzchni, powinna wynosić dla oznakowania cienkowarstwowego (grubość na mokro bez kulek szklanych), co najwyżej 800  $\mu m$ ,

Wymagania te nie obowiązują, jeśli nawierzchnia pod znakowaniem jest wyfrezowana.

#### 6.3.2. Badania wykonania znakowania poziomego z materiału cienkowarstwowego

Wykonawca wykonując znakowanie poziome z materiału cienkowarstwowego przeprowadza przed rozpoczęciem każdej pracy oraz w czasie jej wykonywania, co najmniej raz dziennie, lub zgodnie z ustaleniem SST, następujące badania:



- a) przed rozpoczęciem pracy:
- sprawdzenie oznakowania opakowań,
  - wizualną ocenę stanu materiału, w zakresie jego jednorodności i widocznych wad,
  - pomiar wilgotności względnej powietrza,
  - pomiar temperatury powietrza i nawierzchni,
  - badanie lepkości farby (cienkowarstwowej), wg POD-97,
- b) w czasie wykonywania pracy:
- pomiar grubości warstwy oznakowania,
  - pomiar czasu schnięcia, wg POD-97,
  - wizualną ocenę równomierności rozłożenia kulek szklanych,
  - pomiar poziomych wymiarów oznakowania, na zgodność z dokumentacją projektową i „Instrukcją o znakach drogowych poziomych”,
  - wizualną ocenę równomierności skropienia (rozłożenia materiału) na całej szerokości linii,
  - oznaczenia czasu przejezdności, wg POD-97

Protokół z przeprowadzonych badań wraz z jedną próbką na blasze (300 x 250 x 0,8mm) Wykonawca powinien przechować do czasu upływu okresu gwarancji.

W przypadku wątpliwości dotyczących wykonania oznakowania poziomego, Inżynier może zlecić wykonanie badań:

- widzialności w dzień,
- widzialności w nocy,
- szorstkości,

odpowiadających wymaganiom podanym w punkcie 6.3.4 i wykonanych według metod określonych w „Warunkach technicznych POD-97”. Jeżeli wyniki tych badań wykażą wadliwość wykonanego oznakowania to koszt badań ponosi Wykonawca, w przypadku przeciwnym - Zamawiający.

W przypadku wątpliwości dotyczących wykonania oznakowania poziomego Inżynier może zlecić wykonanie badań:

- widzialności w dzień,
- widzialności w nocy,

odpowiadających wymaganiom podanym w punkcie 6.3.4 i wykonanych według metod określonych w „Warunkach technicznych POD-97”. Jeśli wyniki tych badań wykażą wadliwość wykonanego oznakowania to koszt badań ponosi Wykonawca, w przypadku przeciwnym - Zamawiający.

### 6.3.3. Zbiorcze zestawienie wymagań dla materiałów i wykonanego oznakowania cienkowarstwowego

<b>Lp.</b>	<b>Rodzaj wymagania</b>	<b>Jednostka</b>	<b><i>cienkowarstwowe</i></b>
1	Zawartość składników lotnych w materiałach do znakowania	% (m/m)	$\leq 30$
	- rozpuszczalników organicznych	% (m/m)	$\leq 10$
	- rozpuszczalników aromatycznych	% (m/m)	0
	- benzenu i rozpuszczalników chlorowanych		
2	Współczynnik załamania światła kulek szklanych	współcz.	$> 1,5$
3	Współczynnik luminancji $Q$ w świetle rozproszonym dla oznakowania świeżego barwy białej na nawierzchni asfaltowej	$mcd\ m^{-2}\ lx^{-1}$	$\geq 130$
4	Współczynnik luminancji $\beta$ dla oznakowania świeżego barwy białej	współcz. $\beta$	$\geq 0,60$



4.a	Współczynnik luminancji $\beta$ dla oznakowania barwy – białej po 12 miesiącach użytkowania	współcz. $\beta$	$\geq 0,30$
5	Powierzchniowy współczynnik odbłasku $R_L$ dla oznakowania świeżego w stanie suchym barwy białej	$mcd\ m^{-2}\ lx^{-1}$	$\geq 300$
5.a	Powierzchniowy współczynnik odbłasku $R_L$ dla oznakowania używanego barwy białej po 12 miesiącach użytkowania	$mcd\ m^{-2}\ lx^{-1}$	$\geq 100$
6	Szorstkość oznakowania - świeżego - używanego (po 3 mies.)	wskaźnik SRT SRT	$\geq 50$ $\geq 45$
7	Trwałość oznakowania wykonanego: – farbami wodorozcieńczalnymi – pozostałymi materiałami	wskaźnik wskaźnik	$\geq 5$ $\geq 6$
8	Czas schnięcia materiału na nawierzchni	H	$\leq 2$
9	Grubość oznakowania nad powierzchnią nawierzchni - bez mikrokulek szklanych - z mikrokulkami szklanymi	$\mu m$ mm	$\leq 800$ -
10	Okres stałości właściwości materiałów do znakowania przy składowaniu	Miesiące	$\geq 6$

#### 6.4. Tolerancje wymiarów oznakowania

Tolerancje nowo wykonanego oznakowania poziomego, zgodnego z dokumentacją projektową i „Instrukcją o znakach drogowych poziomych”, powinny odpowiadać następującym warunkom:

- szerokość linii może różnić się od wymaganej o  $\pm 5mm$ ,
- długość linii może być mniejsza od wymaganej co najwyżej o 50mm lub większa co najwyżej o 150mm,
- dla linii przerywanych, długość cyklu składającego się z linii i przerwy nie może odbiegać od średniej liczonej z 10 kolejnych cykli o więcej niż  $\pm 50mm$  długości wymaganej,
- dla osi wyznaczonych linii nie dopuszcza się odchyłek na całej linii (lokalne odchyłki  $\pm 1cm$ )
- dla strzałek, liter i cyfr rozstaw punktów narożnikowych nie może mieć większej odchyłki od wymaganego wzoru niż  $\pm 50mm$  dla wymiaru długości i  $\pm 20mm$  dla wymiaru szerokości.

Przy wykonywaniu nowego oznakowania poziomego, spowodowanego zmianami organizacji ruchu, należy dokładnie usunąć zbędne stare oznakowanie.

### 7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest  $1\ m^2$  powierzchni naniesionych znaków

Płaci się za wykonaną ilość jednostek oznakowania poziomego, wg rzeczywistego obmiaru dokonywanego w trakcie prowadzenia robót. Wszystkie rozbieżności z ilością podaną w projekcie i SST musi zaakceptować Inżynier.

## **8. ODBIÓR KOŃCOWY.**

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

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

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu, w zależności od przyjętego sposobu wykonania robót, może być dokonany po:

- oczyszczeniu powierzchni nawierzchni,
- przedznakowaniu,

### **8.3. Odbiór ostateczny**

Odbioru ostatecznego należy dokonać po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w punktach od 2 do 6.

### **8.4. Odbiór pogwarancyjny**

Odbioru pogwarancyjnego należy dokonać po upływie okresu gwarancyjnego. Sprawdzeniu podlegają cechy oznakowania określone w POD-97.

Okres gwarancyjny dla oznakowania cienkowarstwowego w przedmiotowym zadaniu wynosi 6 miesięcy.

Odbiorom podlegają wszystkie roboty wymienione w niniejszej Specyfikacji Technicznej według zasad podanych w „Instrukcji znakowania poziomego”, normach i ST DM.00.00.00.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

9.1. Ogólne warunki płatności podane są w SST DM.00.00.00.

9.2. Szczegółowe warunki płatności.

Cena jednostkowa uwzględnia zapewnienie niezbędnych czynników produkcji oraz :

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

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- przygotowanie i dostarczenie materiałów,
- oczyszczenie podłoża (nawierzchni),
- przedznakowanie,
- naniesienie powłoki znaków na nawierzchnię drogi o kształtach i wymiarach zgodnych z dokumentacją projektową i „Instrukcją o znakach drogowych poziomych”,
- ochrona znaków przed zniszczeniem przez pojazdy w czasie prowadzenia robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

9.3. Szczegółowy zakres płatności wg Ślepego Kosztorysu

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

### **10.1. Normy**

1. PN-C-81400 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport
2. PN-O-79252 Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe.

## 10.2. Inne dokumenty

3. Instrukcja o znakach drogowych poziomych. Załącznik do zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 marca 1994 r. (M.P. Nr 16, poz. 120)
4. Warunki techniczne. Poziome znakowanie dróg. POD-97. Seria „I” - Informacje, Instrukcje. Zeszyt nr 55. IBDiM, Warszawa, 1997.

### Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

#### D.07.05.01.11 BARIERY OCHRONNE STALOWE

## 1. WSTEP

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem przy obiekcie stalowych barier energochłonnych SP-06, w ramach zadania

### **Przebudowa przepustu w ciągu drogi krajowej nr 36 km 42+049 k/m Boraszyce**

### 1.2. Zakres stosowania SST.

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

### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy montażu ochronnych barier stalowych na dojazdach do obiektu oraz na obiekcie i obejmują :

- \* zakup i dostarczenie drogowych barier stalowych ocynkowanych w ilości zgodnie z dokumentacją)
  - mostowych SP-06/D/2, odcinki drogowe
  - drogowych SP-06/D/4, odcinki przejściowe i końcowe
- \* ustawienie barier drogowych z osadzeniem słupków
- \* wykonanie fundamentu pod słupki z betonu B-25
- \* wykonanie badań i pomiarów

### 1.4. Określenia podstawowe.

- 1.4.1. *Bariera ochronna* - urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego, stosowane w celu fizycznego zapobieżenia zjechaniu pojazdu z drogi w miejscach, gdzie to jest niebezpieczne, wyjechaniu pojazdu poza koronę drogi, przejechaniu pojazdu na jezdnię przeznaczoną dla przeciwnego kierunku ruchu lub niedopuszczenia do powstania kolizji pojazdu z obiektami lub przeszkodami stałymi znajdującymi się w pobliżu jezdni.
- 1.4.2. *Bariera ochronna stalowa* - bariera ochronna, której podstawowym elementem jest prowadnica wykonana z profilowanej taśmy stalowej.
- 1.4.3. *Bariera skrajna* - bariera ochronna umieszczona przy krawędzi jezdni lub korony drogi, przeciwdziałająca niebezpiecznym następstwom zjechania z drogi lub je ograniczająca
- 1.4.4. *Bariera przekładkowa* - bariera, w której prowadnica zamocowana jest do słupków za pośrednictwem przekładek zapewniających odstęp między prowadnicą a słupkiem od 100 mm do 180mm.
- 1.4.5. *Prowadnica bariery* - podstawowy element bariery wykonany z profilowanej taśmy stalowej, mający za zadanie umożliwienie płynnego wzdłużnego przemieszczenia pojazdu w czasie kolizji, w czasie którego prowadnica powinna odkształcać się stopniowo i w sposób plastyczny.  
Odróżnia się dwa typy profilowanej taśmy stalowej: typ A i typ B, różniące się kształtem przetłoczeń.

- 1.4.6. *Przekładka* - element bariery, wykonany zwykle z rury (okrągłej, prostokątnej) lub kształtownika stalowego (np. z ceownika, dwuteownika) o szerokości od 100 do 140 mm, umieszczony pomiędzy prowadnicą a słupkiem, którego zadaniem jest nadanie barierze korzystniejszych właściwości kolizyjnych (niż w barierze bezprzekładkowej), powodujących, że prowadnica bariery w pierwszej fazie odkształcania lub przemieszczania słupków nie jest odginana do dołu, lecz unoszona ku górze.
- 1.4.7. *Typy barier* zależne od poprzecznego odkształcenia bariery w czasie kolizji (Jeśli producent nie podaje inaczej, to zalicza się do barier ):
- **typ I** : bariera podatna, z odkształceniem dochodzącym od 1,8 do 2,0m – wszystkie typy i odmiany barier wysięgnikowych oraz odmiany barier pozostałych ze słupkami I, IPE, [ i  $\Sigma$  100 mm oraz rozstawem słupków 4,0m i 2,0m,
  - **typ II** : bariera o ograniczonej podatności (wzmocniona), z odkształceniem do 0,85m – bariery pozostałych typów i odmian ze słupkami 100mm i 140mm z rozstawem co 1,33m i 1,0m,
  - **typ III** : bariera niepodatna (sztywna), z odkształceniem równym lub bliskim zeru – bariery o specjalnej konstrukcji (np. stalowe bariery rurowe) z wzmocnionymi i odpowiednio osadzonymi słupkami.
- 1.4.9. *Zakotwienie* – element mocujący barierę ochronną do konstrukcji mostu.
- 1.4.10 *Beton B-25* na fundament słupków, wykonany wg PN-B-06250

1.4.11. Pozostałe określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i SST DM.00.00.00.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją techniczną, SST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne".

## 2. MATERIAŁY.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów , ich pozyskiwania i składowania, podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 2.2. Warunki ogólne

Stalowe bariery ochronne, jak również wszystkie ich elementy składowe powinny spełniać wymagania określone w „Wytycznych stosowania drogowych barier ochronnych” wydanych przez GDDP.

Stalowe bariery ochronne dostarczone na budowę powinny mieć atesty i gwarancje trwałości producenta, jak również aprobaty techniczne wydane przez IBDiM.

Wszystkie elementy bariery ochr. powinny być zaprojektowane na okres użytkowania nie krótszy niż 20 lat.

### 2.3. Materiał do wbudowania

#### 2.3.1. Dla drogi krajowej należy dostarczyć:

- komplet elementów stalowych bariery wysięgnikowej SP-06/D (prowadnica i pas profilowy typ B, słupki z IPE 140, przekładki, wsporniki, światła odblaskowe,

śruby z nakrętkami i podkładkami) wg "Karty Katalogowej Barrier Ochronnych".  
Rozstaw słupków co 2m

—j.w.lecz odcinki końcowe i przejściowe o rozstawie słupków co 4m

#### 2.4. Wymagania w stosunku do elementów barier:

Wszystkie elementy podstawowe barier powinny być gładkie i wolne od widocznych wad, bez ubytków powłoki antykorozyjnej.

Inne elementy barier, jak wysięgniki, łączniki ukośne, obejmy słupka, wsporniki, podkładki, przekładki, śruby, itp. powinny odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej i być zgodne z ofertą producenta barier w zakresie wymiarów, odchylek wymiarów, rozmieszczenia otworów, rodzaju materiału, ew. zabezpieczenia antykorozyjnego itp.

Wszystkie ocynkowane elementy i łączniki przewidziane do mocowania między sobą elementów barier powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów.

##### 2.4.1. Prowadnice

Blacha stalowa do wykonania prowadnic powinna być gatunku ST3S zgodnie z PN-H-84020.

##### 2.4.2. Słupki

Słupki stalowe powinny spełniać wymagania podane w PN-H-93010. Powinny być wykonane ze stali St3W lub St4W spełniające wymagania podane w PN-H-84020.

##### 2.4.3. Elementy montażowe i połączeniowe

Elementy połączeniowe barier ochronnych takie jak przekładki, wsporniki, łączniki, śruby, nakrętki, podkładki itp. powinny być wykonane ze stali St3S spełniające wymagania PN-H-84020.

##### 2.4.4. Zabezpieczenie antykorozyjne

Sposób zabezpieczenia antykorozyjnego elementów barier ustala producent w taki sposób, aby zapewnić trwałość powłoki antykorozyjnej przez okres 5 do 10 lat w warunkach normalnych, do co najmniej 3 do 5 lat w środowisku o zwiększonej korozyjności. Minimalna gr.powłoki cynkowej powinna wynosić 100µm

Części stykające się z betonem należy dodatkowo zabezpieczyć powłoką malarską o dużej trwałości. Przewiduje się zastosowanie powłoki z kompozycji epoksydowych dwuskładnikowych nanoszonych jednorazowo, o grubości 100µm.

Po wykonaniu powłoki antykorozyjnej nie dopuszcza się wiercenia, cięcia (w tym cięcia gazowego) lub spawania prowadnic i słupków. Przed nałożeniem powłoki, należy wykonać specjalne elementy zamykające.

Wszystkie uszkodzenia powłoki lub odsłonięcia powierzchni stali powinny zostać naprawione, a naprawy zaakceptowane przez Inżyniera.

##### 2.4.5. Znakowanie

Wszystkie części składowe należy wyraźnie i trwale oznakować znakami identyfikacyjnymi producenta i liczbami oznaczającymi miesiąc i rok produkcji.

##### 2.4.6. Przechowywanie

Elementy barier powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem.

Elementy dłuższe mogą być składowane pod zadaszeniem lub na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, przy czym elementy poszczególnych typów należy układać oddzielnie z ewentualnym zastosowaniem podkładek. Elementy montażowe i połączeniowe można składować w pojemnikach handlowych producenta.

### **3. SPRZĘT.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST DM.00.00.00. "Wymagania Ogólne"  
Wykonawca winien dysponować sprawnym technicznie sprzętem zaakceptowanym przez Inżyniera.

### **4. TRANSPORT.**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je rozmieszczać równomiernie po całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania w czasie transportu.

Sposób załadunku, przewozu i wyładunku musi spełniać wymagania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy przy transporcie materiałów.

Dostawa większych wymiarowo elementów barier może być dokonana luzem lub w wiązkach. Śruby, podkładki i drobniejsze elementy łącznikowe mogą być dostarczone w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach, w zależności od wielkości i masy wyrobów. Elementy barier należy przewozić w warunkach zabezpieczających wyroby przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi.

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

5.3. Ogólne zasady wykonania robót podano w SST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywany montaż barier.

Lokalizacja, ustawienie w planie i przekroju podłużnym zmontowanych i ustawionych stalowych barier ochronnych powinny być zgodne z „Wytocznymi stosowania drogowych barier ochronnych” wydanymi przez GDDP, z wyjątkiem gdy określono inaczej w dokumentacji technicznej.

Podczas montażu barier ochronnych, Wykonawca nie powinien bez wyraźnego pozwolenia Inżyniera ciąć, spawać lub giąć elementów bariery ochronnej.

Należy unikać bezpośredniego stykania się elementów wykonanych z różnych metali, stosując w tym przypadku niemetalowe tuleje, podkładki lub powłoki zapobiegające korozji galwanicznej.

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

Przed wykonaniem właściwych robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej,

SST lub wskazań Inżyniera:

- wytyczyć trasę bariery,
- ustalić lokalizację słupków,
- określić wysokość prowadnicy,
- określić miejsca odcinków początkowych i końcowych bariery,
- ustalić ew. miejsca przerw, przejść i przejazdów w barierze, itp.

#### **5.3. Osadzenie słupków barier drogowych**

5.3.1. Osadzenie słupków w gruncie w wykonanych uprzednio otworach (dołach) powinno uwzględniać:

- zachowanie prawidłowego położenia i pełnej równoległości słupków, najlepiej przy zastosowaniu odpowiednich szablonów,
- wzmocnienie dna otworu warstwą tłucznia (ew. żwiru) o grubości warstwy min. 5 cm,



- wypełnienie otworu piaskiem stabilizowanym cementem (od 40 do 50kg cementu na  $1\text{m}^3$  piasku) lub zagęszczonym gruntem rodzimym, przy czym wskaźnik zagęszczenia nie powinien być mniejszy niż 0,95 według normalnej metody Proctora

#### 5.3.2. Słupki wbijane lub wwibrowywane bezpośrednio w grunt

Jeśli Inżynier na wniosek Wykonawcy ustali bezpośrednio wbijanie lub wwibrowywanie słupków w grunt, to Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżyniera:

- sposób wykonania, zapewniający zachowanie osi słupka w pionie i nie powodujący odkształceń lub uszkodzeń słupka,
- rodzaj sprzętu, wraz z jego charakterystyką techniczną, dotyczący urządzeń wbijających (np. młotów, bab, kafarów) ręcznych lub mechanicznych względnie wibromłotów pograżających słupki w gruncie poprzez wibrację i działanie uderowe

#### 5.4. Tolerancje osadzenia słupków

Dopuszczalna technologicznie odchyłka odległości między słupkami, wynikająca z wymiarów wydłużonych otworów w prowadnicy, służących do zamocowania słupków, wynosi  $\pm 11\text{mm}$ .

Dopuszczalna różnica wysokości słupków, decydująca czy prowadnica będzie zamocowana równolegle do nawierzchni jezdni, jest wyznaczona kształtem i wymiarami otworów w słupkach do mocowania wysięgników lub przekładek i wynosi  $\pm 6\text{mm}$ .

Odchylenie od pionu  $\pm 1\%$ , odchyłka w odległości ustawienia od krawędzi jezdni  $\pm 2\text{cm}$

#### 5.5. Montaż barier

Sposób montażu bariery proponuje Wykonawca i przedstawi do akceptacji Inżyniera.

Bariera powinna być montowana zgodnie z instrukcją montażową lub zgodnie z zasadami konstrukcyjnymi ustalonymi przez producenta bariery.

Montaż bariery, w ramach dopuszczalnych odchyłek umożliwionych wielkością otworów w elementach bariery, powinien doprowadzić do zapewnienia równej i płynnej linii prowadnic bariery w planie i profilu.

Przy montażu bariery niedopuszczalne jest wykonywanie jakichkolwiek otworów lub cięć, naruszających powłokę cynkową poszczególnych elementów bariery.

Przy montażu prowadnicy typu B należy łączyć sąsiednie odcinki taśmy profilowej, nakładając następny odcinek na wytłoczenie odcinka poprzedniego, zgodnie z kierunkiem ruchu pojazdów, tak aby końce odcinków taśmy przylegały płasko do siebie i pojazd przesuwający się po barierze, nie zaczepiał o krawędzie złączy. Sąsiednie odcinki taśmy są łączone ze sobą zwykle przy użyciu śrub noskowych specjalnych, zwykle po sześć na każde połączenie.

Montaż wysięgników i przekładek ze słupkami i prowadnicą powinien być wykonany ściśle według zaleceń producenta bariery z zastosowaniem przewidzianych do tego celu elementów (obejm, wsporników itp.) oraz właściwych śrub i podkładek.

Przy montażu barier należy zwracać uwagę na poprawne wykonanie odcinków początkowych i końcowych bariery, o właściwej długości odcinka, z zastosowaniem łączników ukośnych w miejscach niezbędnych przy połączeniu poziomego odcinka prowadnicy z odcinkiem nachylonym, z odchyleniem odcinka w planie w miejscach przewidzianych dla barier skrajnych

Należy przestrzegać zasad:

- słupki barier powinny być ustawione pionowo, a bariery równoległe do krawędzi jezdni lub krawężnika
- zakłady taśmy montować w dostosowaniu do kierunku ruchu pojazdów na przyległych pasach ruchu.

Należy stosować odcinki taśmy 4,0m. Linia taśmy powinna być płynna bez załamania i przerw.

Śruby w połączeniach elementów bariery należy dokręcić kluczem dynamometrycznym. O ile w dokumentacji technicznej nie jest określona wielkość momentu dokręcenia śrub, należy je dokręcać momentem:

$M = 0,01 d$  (Nm), gdzie:  $d$  - nominalna średnica śruby w mm.

— wysokość stalowej taśmy bariery, mierzona od powierzchni, na której podczas kolizji znajdować się będzie koło samochodu, do górnej krawędzi prowadnicy (taśmy) powinna wynosić 0,75m

— bariery dostarczane w segmentach należy scalić na miejscu budowy,

Na taśmie bariery powinny być umieszczone elementy odblaskowe:

- a) czerwone - po prawej stronie jezdni,
- b) białe - po lewej stronie jezdni.

Odległości pomiędzy kolejnymi elementami odblaskowymi powinny być zgodne z ustaleniami WSDBO.

Elem.odblaskowe należy umocować do bariery w sposób trwały, zgodny z wytycznymi producenta bariery.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi:

- atest na konstrukcję drogowej bariery ochronnej akceptowany przez zarządzającego drogą, według wymagania punktu 2.
- zaświadczenia o jakości (atesty) na materiały, do których wydania producenci są zobowiązani przez właściwe normy PN i BN, jak kształtowniki stalowe, pręty zbrojeniowe, cement.

6.3. Badania w czasie wykonywania robót

6.3.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót

Kontroli podlega jakość wykonania bariery oraz zgodność ich ustawienia z projektem.

Materiały przeznaczone do wbudowania pomimo posiadania odpowiednich atestów, każdorazowo przed wbudowaniem muszą uzyskać akceptację Inżyniera. Akceptacja polega na wizualnej ocenie stanu materiałów oraz udokumentowaniu jej wpisem do dziennika budowy.

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z zaświadczeniem o jakości (atestem) producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów. Częstotliwość badań i ocena ich wyników powinna być zgodna z zaleceniami tablicy 2. W przypadkach budzących wątpliwości można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie właściwości dostarczonych wyrobów i materiałów w zakresie wymagań podanych w punkcie 2.

Tablica 2. Częstotliwość badań przy sprawdzeniu powierzchni i wymiarów wyrobów dostarczonych przez producenta

<i>L</i> <i>p</i>	<i>Rodzaj</i> <i>badania</i>	<i>Liczba badań</i>	<i>Opis badań</i>	<i>Ocena wyników</i> <i>badanych</i>
----------------------	---------------------------------	---------------------	-------------------	-----------------------------------------

1	<i>Sprawdź nie powierzchnię</i>	<i>5 do 10 badań z wybranych losowo elementów w każdej</i>	<i>Powierzchnię zbadać nie uzbrojonym okiem. Do ew. sprawdzenia głębokości wad użyć dostępnych narzędzi (np. liniałów z czujnikiem, suwmiarek, mikrometrów itp.)</i>	<i>Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami punktu 2 i katalogiem (informacją) producenta barier</i>
2	<i>Sprawdź nie wymiarów</i>	<i>dostarczanej partii wyrobów liczącej do 1000 elementów</i>	<i>Przeprowadzić uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi lub sprawdzianami</i>	

### 6.3.2. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót należy zbadać:

- zgodność wykonania bariery ochronnej z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary, wysokość prowadnicy nad terenem, dokładność ustawienia w pionie i poziomie),
- sprawdzeniu mocowania taśmy prowadzącej
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z punktem 2 i katalogiem (informacją) producenta barier,
- poprawność ustawienia słupków, zgodnie z punktem 5,
- prawidłowość montażu bariery ochronnej stalowej, zgodnie z punktem 5,
- poprawność umieszczenia elementów odblaskowych, zgodnie z punktem 5 i w odległościach ustalonych w WSDBO .

### 6.4. Badanie przy odbiorze – tolerancje

Dopuszczalna odchyłka od prawidłowego przebiegu bariery wynosi 1cm na długości 8m.

Dopuszczalna technologicznie odchyłka odległości między słupkami, wynikająca z wymiarów wydłużonych otworów w prowadnicy, służących do zamocowania słupków, wynosi  $\pm 11\text{mm}$ .

Dopuszczalna różnica wysokości słupków, decydująca czy prowadnica będzie zamocowana równolegle do nawierzchni jezdni, jest wyznaczona kształtem i wymiarami otworów w słupkach do mocowania wysięgników lub przekładek i wynosi  $\pm 6\text{mm}$ .

Odchylenie od pionu  $\pm 1\%$ , odchyłka w odległości ustawienia od krawędzi jezdni  $\pm 2\text{cm}$

## 7.OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru podano w SST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Jednostką obmiaru jest mb ustawionej bariery

## 8.ODBIÓR ROBÓT.

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

Odbiory winny objąć wszystkie etapy realizacji. Odbiory należy dokonać sprawdzając przytoczone w punkcie 6 kryterium oceny. Czynność odbioru winna być udokumentowana odpowiednim protokołem zgodnie z przyjętymi w SST DM.00.00.00 zasadami.

Odbiorom częściowym podlegają:

- dostarczone na budowę elementy stalowe barier,
- bariera po jej osadzeniu i wykonaniu połączeń elementów,
- ochrona antykorozyjna

## 9.PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ogólne warunki płatności określone zostały w SST DM.00.00.00.

9.2. Szczegółowe warunki płatności.

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie fundamentu pod słupki
- osadzenie słupków barier drogowych
- montaż barier (prowadnicy, wysięgników, przekładek, obejm, wsporników itp. z pomocą właściwych śrub i podkładek) z wykonaniem niezbędnych odcinków początkowych i końcowych, odcinków przejściowych pomiędzy różnymi typami barier, przerw, przejść i przejazdów w barierze, umocowaniem elementów odblaskowych itp.,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- uporządkowanie terenu.

9.3. Szczegółowy zakres robót objętych płatnością wg Ślepego Kosztorysu

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

10.1. Normy

1. PN-H-84020 Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki
2. PN-H-93010 Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco
3. PN-H-93403 Stal. Ceowniki walcowane. Wymiary
4. PN-H-93407 Stal. Dwuteowniki walcowane na gorąco
5. PN-H-93419 Stal. Dwuteowniki równoległocienne IPE walcowane na gorąco
6. PN-H-93460-03 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Ceowniki równoramienne ze stali węglowej zwykłej jakości o  $R_m$  do 490 MPa
7. PN-H-93460-07 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Zetowniki ze stali węglowej zwykłej jakości o  $R_m$  do 490 MPa
8. PN-H-93461-15 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia. Kształtownik na poręcz drogową, typ B
9. PN-H-93461-18 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia. Ceowniki półzamknięte prostokątne
10. PN-H-93461-28 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia. Pas profilowy na drogowe bariery ochronne

11. PN-M-82101 Śruby ze łbem sześciokątnym
12. PN-M-82121 Śruby ze łbem kwadratowym
13. BN-73/0658-01 Rury stalowe profilowe ciągnione na zimno. Wymiary

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

14. Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych, GDDP, maj 1994.

### **Szczegółowa Specyfikacja Techniczna**

#### **M.23.25.05 USTRÓJ RAMOWY-PREFABRYKOWANE KONSTRUKCJE TUNELOWE**

#### **1. Wstęp**

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

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji tunelowej – przepustu z elementów skrzynkowych dwudzielnych o świetle 2,0x1,2m, w ramach zadania:

## Przebudowa przepustu w ciągu drogi krajowej nr 36 km 42+049 k/m Boraszyce

### 1.2. Zakres stosowania SST.

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

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie przepustu :

- przygotowanie podłoża
- wykonanie fundamentu z betonu B-30 gr.40cm pod elementy przepustu
- koszt zakupu i dostawy prefabrykatów żelbetowych z betonu B-30 zbrojonych stalą 18G2-b wykonanych wg projektu
- ułożenie elementów przepustu skrzynkowego dwudzielnego
- wykonanie deskowania płyty wyrównawczej
- wykonanie zbrojenia płyty wyrównawczej ze stali kl.A-II, pręty śr.12mm ze stali 18G2-b
- wykonanie żelbetowej płyty wyrównawczej gr.13-15cm na przepuscie "na mokro" z betonu B-30

### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w DM.00.00.00.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Szczegółową Specyfikacją Techniczną oraz zaleceniami Inżyniera.

## 2. Materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu według zasad niniejszej SST są:

### 2.1. Prefabrykowane elementy żelbetowe typu „C” o parametrach odpowiadających aktualnym przepisom, wykonane z betonu B-30 zgodnie z rysunkami w Projekcie Wykonawczym i z „Wytycznymi i zaleceniami dotyczącymi wykonywania betonów do konstrukcji mostowych”.

Wymagana klasa obciążeń dla konstrukcji przepustu skrzynkowego wykonanego z prefabrykatów – A wg normy PN-85/S-10030 oraz Stanag C150.

Prefabrykaty winne być dostarczone na budowę z atestem producenta.

Zasadnicze gabaryty prefabrykatów:

Wymiary zewnętrzne – szerokość 2,76m, wysokość 1,38m, długość 0,99m

Grubości prefabrykatu – ścian pionowych 0,38m, płyt poziomych 0,38m

Zbrojenie 1 elementu :	stal 18G2-b, pręty śr.10mm	- 40,4 kg	} razem <b>296,1 kg</b>
	j.w.lecz, pręty śr.16mm	- 51,5 kg	
	j.w.lecz, pręty śr.22mm	- 152,6 kg	
	j.w.lecz, pręty śr.25mm	- 51,6 kg	

Beton B30 dla 1 elementu **V=1,82 m<sup>3</sup>**, należy dostarczyć 11szt.

Beton do wykonania żelbetowych elementów przepustów musi spełniać następujące wymagania wg PN-88/B-06250

- nasiąkliwość nie większa niż 4%
- przepuszczalność wody – stopień wodoszczelności co najmniej W 8
- odporność na działanie mrozu – stopień mrozoodporności co najmniej F 150



Kruszywa, cement oraz stal zbrojeniowa, stosowane do wykonania prefabrykatów – żelbetowych elementów konstrukcji mostowej, tunelowej, powinny spełniać wymagania zawarte w SST D.03.01.01

Kształt i wymiary żelbetowych elementów prefabrykowanych powinny odpowiadać normie PN-B-02356.

Powierzchnie elementów powinny być gładkie i bez raków, pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory jako pozostałości po pęcherzykach powietrza i wodzie do głębokości 5mm.

Po wbudowaniu elementów dopuszcza się wyszczerbienia krawędzi o głębokości do 10mm i długości do 50mm w liczbie 2 sztuk na 1m krawędzi elementu, przy czym na jednej krawędzi nie może być więcej niż 5 wyszczerbień. Otulenie prętów zbrojenia prefabrykatów wynosić ma co najmniej 40mm.

Składowanie elementów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Poszczególne rodzaje elementów powinny być składowane oddzielnie.

2.2. Beton B-30 dla płyty wyrównawczej wykonany wg PN-88/B-06250 i wg zasad SST. D.03.01.01

2.3. Stal zbrojeniowa dla płyty wyrównawczej spełniająca wymagania SST D.03.01.01.  
Do zbrojenia betonu płyty wyrównawczej należy stosować pręty okrągłe żebrowane 18G2-b o śr. D=12mm

2.4. Materiały spawalnicze – należy stosować elektrody odpowiednie do gatunku stali łączonych prętów zbrojeniowych.

2.5. Betonowe lub plastikowe podkładki dystansowe, przymocowane do prętów  
Nie dopuszcza się stosowania drewna, cegły lub prętów stalowych jako podkładek dystansowych.

2.6. Drut montażowy  
Należy używać wyżarzonego drutu stalowego tzw wiązałkowego o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm (o ile nie stosuje się połączeń spawanych lub zgrzewanych).

2.7. Materiały na elementy deskowań:  
Powinny spełniać wymagania zawarte w SST D.03.01.01

### **3. Sprzęt.**

Roboty przy układaniu przepustów prowadzi się z zastosowaniem lekkich dźwigów samochodowych oraz drobnego sprzętu – zagęszczarek płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

Roboty należy wykonywać przy użyciu sprawnego technicznie sprzętu mechanicznego, przeznaczonego dla realizacji robót zgodnie z założoną technologią układania prefabrykatów oraz zaakceptowanego przez Inżyniera.

Sprzęt powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym i mostowym.

Montaż prefabrykatów przy pomocy dźwigów samochodowych o odpowiednim do ciężaru prefabrykatów udźwigu.

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

Elementy przepustów wykonywane na budowie, mogą być przenoszone po uzyskaniu przez beton wytrzymałości nie niższej niż  $0,4R(W)$ , do transportu można przekazać elementy, w których beton osiągnął wytrzymałość co najmniej  $0,75 R(W)$

Elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem.

Transport materiałów, urządzeń pomocniczych i sprzętu dowolnymi środkami transportowymi.

Transport betonu, zbrojenia do wykonania elementów monolitycznych wg zasad SST D.03.01.01

#### **5. Wykonanie robót**

5.1. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt technologii, organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

5.2. Roboty ziemne – wykopy ujęto w SST D. 02.01.01, zasypkę w SST D. 02.03.01

5.3. Wykonanie podłoża – fundamentu z betonu B-30 gr.40cm

Dopuszczalne odchyłki dla wykonania ławy wynoszą:

- dla lokalizacji i wymiarów w planie  $\pm 5$  cm,
- dla rzędnych wierzchu ławy  $\pm 2$  cm.

Różnice w niwelecie wynikające z odchyłek wymiarowych rzędnych ławy nie mogą powodować spiętrzania się wody w przepuście.

5.4. Wykonanie betonowych elementów prefabrykowanych

Produkować elementy prefabrykowane może przedsiębiorstwo dysponujące odpowiednim zapleczem badawczym i sprzętowym.

Poszczególne elementy produkcji prefabrykatów powinny spełniać wymagania podane w niniejszej SST oraz Ogólnej Specyfikacji Technicznej w zakresie materiałów, form i wykonania mieszanki. Poszczególne etapy produkcji prefabrykatów powinny obejmować również stosowne badania.

Formy stalowe stosowane do produkcji elementów prefabrykowanych powinny spełniać następujące wymagania :

- umożliwiać kompensację skurczu betonu oraz kompensację rozszerzalności termicznej występującą przy przyspieszonym dojrzewaniu betonu
- zapewnić wielokrotne otwieranie bez narażania prefabrykatu na uszkodzenia, również rysy
- smarowanie przeciwadhezyjne powinno zabezpieczyć beton przed przyczepnością do ścianek formy
- wymiary prefabrykatu powinny mieścić się w granicach tolerancji, tj odchyłki wymiarów dla elementów nie powinny przekraczać :
  - a) długość elementu  $\pm 3$ mm
  - b) szerokość  $+2$ mm do  $-2$ mm
  - c) krzywizna elementu w planie  $\pm 5$ mm

Każdy element prefabrykowany musi posiadać świadectwo jakości i cechę, która zawiera

- znak wytwórni,
- symbol elementu
- datę produkcji
- znak brygady produkcyjnej
- dodatkowe oznaczenia wskazane w dokumentacji

#### 5.5. Montaż elementów prefabrykowanych

Przed przystąpieniem do montażu elementów prefabrykowanych, należy sprawdzić ich stan.

Układanie elementów prowadzić z nadanym projektowanym pochyleniem. Elementy układać przy użyciu lekkich dźwigów. Styki elementów wypełnić zaprawą cementową.

#### 5.6. Wykonanie płyty wyrównawczej

Przed przystąpieniem do betonowania płyty wyrównawczej, należy odpowiednio oczyścić i połączyć wodą powierzchnię elementów prefabrykowanych, które zostaną połączone z betonem wylewanym na miejscu (na mokro).

##### 5.6.1. Wykonanie mieszanki betonowej wg SST D.03.01.01.

##### 5.6.2. Wykonanie zbrojenia SST D.03.01.01.

Sprawdzeniu podlegają:

- średnice użytych prętów,
- rozstaw prętów - różnice rozstawu prętów głównych w płytach nie powinny przekraczać 1cm,
- rozstaw strzemion nie powinien różnić się od projektowanego o więcej niż  $\pm 2$ cm,
- różnice długości prętów, położenie miejsc kończenia ich hakami, odcięcia - nie mogą odbiegać od dokumentacji projektowej o więcej niż  $\pm 5$ cm,
- otuliny zewnętrzne utrzymane w granicach wymagań projektowych bez tolerancji ujemnych,
- powiązanie zbrojenia w sposób stabilizujący jego położenie w czasie betonowania i zagęszczania.

##### 5.6.3. Wykonanie deskowań SST D.03.01.01.

##### 5.6.4. Betonowanie i pielęgnacja SST D.03.01.01.

Rozpoczęcie robót betoniarskich powinno nastąpić w oparciu o szczegółowy program i dokumentację technologiczną opracowaną przez Wykonawcę w uzgodnieniu z Projektantem i Zamawiającym.

Podczas betonowania beton należy prowadzić całym przekrojem.

Układany beton należy zawibrować powierzchniowo listwami wibracyjnymi.

Nie wolno używać listew wibracyjnych z włączoną wibracją do ściągania nadmiaru betonu, operację tę należy wykonywać zwykłą łatą drewnianą i dopiero w następnej kolejności beton zagęścić listwą wibracyjną.

Zwraca się uwagę na dokładne wygładzenie górnej powierzchni betonu chodnika. Górna powierzchnia płyty powinna być tak przygotowana aby szczelina pomiędzy 4-metrową łatą i powierzchnią betonu nie była większa niż 10mm. Powierzchnia betonu nie może mieć lokalnych nierówności przekraczających 2 mm wysokości i 5 mm zagłębień, pod warunkiem że nierówności te nie mają ostrych krawędzi.

### 6. Kontrola jakości robót.

Badania polegają na sprawdzeniu

- zgodności z dokumentacją projektową i normami.
- jakości elementów prefabrykowanych
- jakości połączeń

- sprawdzeniu wymiarów
- przebiegu w planie i profilu podłużnym

### 6.1. Kontrola jakości elementów prefabrykowanych

Przed przystąpieniem do realizacji robót, Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi wyniki badań elementów prefabrykowanych.

Wszystkie elementy powinny być dostarczone na teren budowy wraz ze świadectwami badań producenta, zawierającymi następujące szczegóły:

- data wydania,
- nazwa i adres producenta,
- wykaz cech objętych świadectwem,
- krótki opis przeprowadzonych badań i ich wyniki,
- podpis osoby, która wykonała badania.

Elementy prefabrykowane należy sprawdzać w zakresie:

- kształtu i wymiarów (długość, wymiary wewnętrzne, grubość ścianki - wg dokumentacji projektowej),
- wyglądu zewnętrznego (zgodnie z wymaganiami SST),
- wytrzymałości betonu na ściskanie (zgodnie z wymaganiami tablicy 6, pkt 3.1),
- średnicy prętów i usytuowania zbrojenia (zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami SST.)

Dopuszczalne wady i uszkodzenia elementów prefabrykowanych

<b>Opis wady lub uszkodzenia</b>	<b>Wielkość wady lub uszkodzenia</b>
Otwarte pęknięcia i szczeliny	Nie dopuszcza się
<i>Pęknięcia włosowate (skurczowe, szerokości do 0,1 mm):</i>	
<i>Poprzeczne –</i>	<i>na 1/4 długości w 4 miejscach lub jedno pęknięcie na całej długości ściany</i>
<i>Podłużne –</i>	<i>na 1/3 długości w 2 miejscach na powierzchni ściany</i>
<i>Przecinające się poprzeczne i podłużne</i>	<i>nie dopuszcza się</i>
<i>Skupiska cementu, piasku lub kruszywa</i>	<i>w dwóch miejscach, o powierzchni nie przekraczającej 2% powierzchni</i>
<i>Części obce</i>	<i>nie dopuszcza się</i>
<i>Brak otulenia zbrojenia betonem</i>	<i>nie dopuszcza się</i>

### 6.2. Kontrola połączenia prefabrykatów

Połączenie prefabrykatów powinno być sprawdzone wizualnie w celu porównania zgodności zmontowanego przepustu z dokumentacją projektową oraz ustaleniami SST

### 6.3. Badanie żelbetowej płyty wyrównawczej, betonu i tolerancji wymiarów zgodnie z zasadami w SST D.03.01.01.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu wynoszą:

- rzędne góry nawierzchni  $\pm 1$  cm.
- nierówności nawierzchni mierzone planografem nie mogą przekraczać 5mm
- spadki poprzeczne muszą być zgodne z projektem  $\pm 0,2\%$
- grubość musi być zgodna o  $\pm 1$  cm

### 6.4. Tolerancje usytuowania przepustu w planie

Usytuowanie wykonanego przepustu nie powinno różnić się od pokazanego na Rysunkach Projektowych o więcej niż:

- $\pm 10$  mm w stosunku do osi drogi biegnącej nad przepustem,
- $\pm 10$  mm dla rzędnych na końcach przepustu

## **7. Obmiar robót.**

Jednostką obmiaru jest m<sup>3</sup> żelbetowej konstrukcji tunelowej wykonanej z prefabrykatów ze zbrojeniem wg projektu, m<sup>3</sup> żelbetowej płyty wyrównawczej z betonu klasy B-30 wykonanej „na mokro” przy założonej wg projektu ilości zbrojenia z prętów oraz m<sup>3</sup> żelbetowego fundamentu pod przepustem.

Ilość jednostek przyjmuje się na podstawie dokumentacji projektowej.

## **8. Odbiór robót.**

Zgodność robót z projektem, Specyfikacją i pisemnymi decyzjami Inżyniera

Odbiorom podlegają wszystkie roboty wymienione w niniejszej Specyfikacji Technicznej według zasad podanych w normach i SST DM.00.00.00.

## **9. Podstawa płatności.**

9.1.Ogólne warunki płatności podane są w ST DM.00.00.00.

9.2.Szczegółowe warunki płatności.

Cena obejmuje: prace pomiarowe, zakup i dostarczenie niezbędnych materiałów, przygotowanie podłoża, wykonanie fundamentu z betonu B-30, ułożenie prefabrykatów z wykonaniem połączeń, deskowanie, zbrojenie, betonowanie i pielęgnacja płyty wyrównawczej, ustawienie i demontaż wszelkich konstrukcji pomocniczych i uprzątnięcie terenu.

9.3.Szczegółowy zakres robót objętych płatnością wg Ślepego Kosztorysu

## **10. Przepisy związane.**

Normy zawarte w SST M.23.25.01, oraz

BN-74/8935-04 Przepusty kolejowe i drogowe. Elementy prefabrykowane

PN-B-02356 Tolerancja wymiarowa w budownictwie. Tolerancja wymiarów elementów budowlanych z betonu

Prefabrykowane przepusty skrzynkowe - część II, przepusty o przekroju dwudzielnym.

## Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

### **M.27.01.01 POWŁOKOWA IZOLACJA BITUMICZNA – „na zimno”**

#### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji części odziemnych ścianek czołowych i elementów żelbetowych przepustu w ramach zadania

#### **Przebudowa przepustu w ciągu drogi krajowej nr 36 km 42+049 k/m Boraszyce**

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

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

##### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania izolacji części odziemnych ścianek czołowych i elementów żelbetowych przepustu i obejmują:

- \* oczyszczenie podłoża
- \* wykonanie izolacji części stykających się z ziemią
- \* zabezpieczenie izolacji

##### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami stosowanymi lub użytymi w SST DM.00.00.00.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania podano w SST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **2. MATERIAŁY.**

##### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.**

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej, odpowiadające wymaganiom obowiązujących norm i posiadające aprobatę IBDiM. Materiały powinny zostać zaakceptowane przez Inżyniera.

##### **2.2. Do wykonania robót w zakresie określonym punktem 1.3. przewiduje się zastosowanie następujących materiałów:**

- gruntowanie podłoża pod izolację koncentratem bitum. Lepkość materiału gruntującego powinna umożliwiać jego penetrację w podłożu betonowe bez tworzenia powłoki (błonki) oraz stwarzać warunki przyczepności warstw izolacyjnych. Środek powinien być odporny na działanie temperatury do 60<sup>0</sup>C.
- Wykonanie w-wy izolacyjnej Rozprowadzany na zagruntowanym podłożu powinien tworzyć po wyschnięciu silnie przylegającą powłokę o dużej plastyczności. Powłoka



ta powinna wykazywać odporność na działanie wód agresywnych o słabych stężeniach. Środek powinien być odporny na działanie temperatury do 60°C.

— zabezpieczenie zaizolowanej powierzchni płytami styropianowymi gr.2cm

### **3. SPRZĘT.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST DM.00.00.00. "Wymagania Ogólne" Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Przy wykonywaniu ręcznym można używać wałków lub szczotek. Przy wykonywaniu mechanicznym, Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie natryskiwaczem materiałów izolacyjnych.

### **4. TRANSPORT.**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

Transport materiałów dowolnymi środkami transportu przydatnymi dla danego asortymentu robót pod względem możliwości ułożenia i umocowania ładunku akceptowanymi przez Inżyniera.

Transport i składowanie materiałów do powierzchniowego zabezpieczenia betonu zawierających żywice syntetyczne i rozpuszczalniki powinny być zgodne z ogólnymi wymaganiami dotyczącymi transportu materiałów toksycznych i łatwopalnych.

Należy je przechowywać w suchym pomieszczeniu, z dala od źródeł ciepła i światła słonecznego, w temperaturze nie niższej niż +5°C i nie wyższej niż +25°C oraz w wyraźnie oznakowanych pojemnikach.

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

#### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania podano w SST DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne"**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana.

#### **5.2. Ogólne warunki wykonywanych robót**

Przed ułożeniem systemu izolacji przeciwwodnej poniżej poziomu terenu, poziom zwierciadła wody gruntowej należy obniżyć do co najmniej 30cm poniżej najniższego poziomu przewidzianej do wykonania warstwy hydroizolacji. Obniżony poziom zwierciadła należy utrzymać w całym okresie robót.

Robót nie należy wykonywać w czasie deszczu, mżawki, gdy wilgotność powietrza przekracza 85%.

Izolację należy wykonać na podłożu równym, nieodkształcalnym, gładkim, suchym i wolnym od plam olejowych i pyłu. Temperatura powietrza i podłoża w czasie wykonywania izolacji powinna być wyższa od 5°C i niższa od 25°C (temperatura betonu musi być o 3°C wyższa od temperatury rosy)

#### **5.3. Gruntowanie podłoża**

Gruntowanie podłoża betonowego ma na celu zwiększenie przyczepności, a w niektórych przypadkach wytworzenie przyczepności izolacji do tego podłoża.

Bezpośrednio przed nałożeniem materiału gruntującego powierzchnię podłoża betonowego należy oczyścić strumieniem sprężonego powietrza z wszelkich zanieczyszczeń, wody, mleczka cementowego, niezwiązanego kruszywa, kurzu i innych zanieczyszczeń.

Przy gruntowaniu podłoża należy stosować następujące zasady:

\* należy gruntować podłoże wyłącznie dobrze przygotowane i odebrane przez Inżyniera,

- \* beton w gruntowanym podłożu powinien mieć co najmniej 28 dni i wilgotność podłoża na głębokości 20mm od powierzchni nie wyższą niż 4%. Jeżeli wilgotność jest wyższa od podanej powyżej, Wykonawca powinien, przed przystąpieniem do dalszych prac, osuszyć podłoże do wymaganej wilgotności stosując odpowiednią i zaakceptowaną przez Inżyniera metodę.
- \* powierzchnię przewidzianą do zaizolowania należy gruntować tylko jednokrotnie, zużywając tyle środka gruntującego, ile beton ten zdoła całkowicie wchłonąć tak, aby na powierzchni nie powstała powłoka z warstewki asfaltu: ilość ta zwykle nie przekracza  $0,31 \text{ l/m}^2$ , (średnio  $0,20 \div 0,25 \text{ l/m}^2$ ),
- \* środek gruntujący należy nanosić wałkami malarskimi, lub szczotkami do środków gruntujących (odpornych na działanie agresywnych rozpuszczalników, głównie węglowodorów aromatycznych),

#### 5.4. Wykonanie izolacji

Wykonanie może być ręczne przy pomocy szczotki lub mechaniczne przy zastosowaniu natryskiwacza.

Nakładanie w-wy izolacyjnej może odbywać się po wyschnięciu warstwy gruntującej.

Łączna grubość warstw wykonanej izolacji, w technologii przewidzianej w dokumentacji, nie może być mniejsza niż **5mm**. Wykonaną izolację należy zabezpieczyć płytami styropianowymi.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

#### 6.1. Zasady ogólne wg SST DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

#### 6.2. Zasady kontroli jakości robót.

Kontrolę jakości robót przy wykonywaniu izolacji na drogowym obiekcie mostowym sprawują:

- \* Inżynier
- \* Kierownik robót,
- \* Służby pomocnicze takie jak: laboratoria drogowe i ośrodki badawcze.

Zakres kontroli jakości sprawdzany za pomocą badań laboratoryjnych

- \* jakość betonu podłoża wg wymagań odnośnie betonu konstrukcyjnego,
- \* jakość materiałów do ewentualnych napraw powierzchni pod izolację wg wymagań określonych w odpowiednich normach przedmiotowych lub świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie komunikacyjnym,
- \* jakość materiałów hydroizolacyjnych - wg wymagań IBDiM,

Należy również sprawdzić szczelność i grubość wykonanej powłoki oraz zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót hydroizolacyjnych z warunkami określonymi w SST z potwierdzeniem ich w formie wpisu do dziennika budowy.

Przy każdym odbiorze robót zanikających (odbioru międzyoperacyjne) należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów odbioru robót lub wpisów do dziennika budowy.

### 7. OBMIAR ROBÓT.

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

Jednostką miary jest  $1\text{m}^2$ . Do płatności przyjmuje się ilość  $\text{m}^2$  wykonanej i odebranej powierzchni izolowanej.

### 8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem technicznym i Szczegółową Specyfikacją Techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inżyniera

Podstawą dokonania odbioru robót ulegających zakryciu są następujące dokumenty:

- \* powykonawcza dokumentacja projektowa,
- \* atesty materiałów izolacyjnych
- \* dziennik budowy z adnotacjami o zmianach w stosunku do dokumentacji projektowej.

Na podstawie wyników badań i SST DM.00.00.00.należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty izolacyjne należy uznać za zgodne z wymaganiami ST. Ogólne warunki odbioru w oparciu o instrukcję DP-T14.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

9.1. Ogólne wymogi dotyczące płatności zawarte są w SST DM.00.00.00.

9.2. Szczegółowe warunki płatności.

Cena jednostkowa robót izolacyjnych uwzględnia prace przygotowawcze, dostarczenie materiałów i innych czynników produkcji, przygotowanie powierzchni betonu, wykonanie izolacji części odziemnych i zabezpieczenie jej, uporządkowanie terenu robót. Odpady i ubytki materiałowe są uwzględnione w cenie jednostkowej.

9.3. Szczegółowy zakres płatności wg Ślepego Kosztorysu

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

PN-B-24620 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno

PN-B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze

Zasady wykonywania izolacji przeciwwodnych na drogowych obiektach mostowych - IBDiM Warszawa

Technologie robót utrzymaniowych na drogowych obiektach mostowych IBDM 1990r

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie, Dz.U. z 2000r. Nr 63.poz.735)

### **Szczegółowa Specyfikacja Techniczna**

#### **M.27.10.01 ZABEZPIECZENIE POWIERZCHNI ZAIZOLOWANEJ**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania w-wy ochronnej z betonu B-25, izolacji przepustu skrzynkowego w ramach zadania

#### **Przebudowa przepustu w ciągu drogi krajowej nr 36 km 42+049 k/m Boraszyce**

#### **1.1. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

#### **1.2. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą ułożenia w-wy ochronnej gr.5cm z betonu B-25, na powierzchni przepustu skrzynkowego i obejmują:

- \* przygotowanie składników,
- \* przygotowanie podłoża

- \* wykonanie warstwy ochronnej z betonu B-25
- \* pielęgnacja

### 1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami stosowanymi lub użytymi w SST DM.00.00.00.

### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową SST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania podano w SST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne".

## 2. MATERIAŁY.

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w

SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne’

2.2. Do wykonania robót w zakresie określonym punktem 1.3. przewiduje się zastosowanie betonu B-25 zgodnie z normą PN-88/B-06250 „Beton zwykły” i BN-78/6736-02 „Beton towarowy”

## 3. SPRZĘT.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" Roboty betonowe należy wykonywać przy użyciu sprawnego technicznie sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inżyniera, przeznaczonego dla realizacji robót zgodnie z założoną technologią podawania betonu do miejsca wbudowania.

## 4. TRANSPORT.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” p.4.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

Beton przewozić zgodnie z warunkami podanymi w SST 23.25.05.

## 5. WYKONANIE ROBÓT.

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w SST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana w-wa ochronna izolacji.

### 5.2. Zakres wykonywanych robót.

Zakres robót objętych SST obejmuje :

- \* zakup niezbędnych materiałów, z dowozem na miejsce wbudowania,
- \* oczyszczenie podłoża,
- \* wykonanie warstwy ochronnej z betonu

### 5.3. Wykonanie warstwy ochronnej

Do wykonania warstwy ochronnej należy przystąpić natychmiast po ułożeniu hydroizolacji.

Wszelki ruch technologiczny ludzi i pojazdów po izolacji, nie związany bezpośrednio z układaniem warstwy ochronnej jest zabroniony do czasu wykonania tej warstwy. Niedopuszczalne jest także składowanie na wykonanej izolacji żadnych materiałów i narzędzi.

Przed ułożeniem warstwy ochronnej należy oczyścić powierzchnie izolacji ze śmieci i brudu.

Beton powinien być układany w ten sposób, aby powierzchnia miała wygląd gładki, zwarty, jednorodny bez żadnych plam i skaz. Ewentualne nierówności i kawerny powinny być usunięte, a miejsca przypadkowo uszkodzone powinny zostać dokładnie naprawione zaprawą cementową.

Grubość warstwy ochronnej z betonu powinna wynosić 5cm.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

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

Zasady kontroli jakości robót.

Kontrolę jakości robót przy wykonywaniu izolacji na drogowym obiekcie mostowym sprawują:

- \* Inżynier,
- \* Kierownik robót,
- \* Służby pomocnicze takie jak: laboratoria drogowe i ośrodki badawcze.

6.2. Odbiory robót ulegających zakryciu

Jakość wykonanej w-wy ochronnej z betonu podlega kontroli sprawdzanej za pomocą badań laboratoryjnych. Należy sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót hydroizolacyjnych z warunkami określonymi w SST z potwierdzeniem ich w formie wpisu do dziennika budowy.

Przy każdym odbiorze robót zanikających (odbiory międzyoperacyjne) należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów odbioru robót lub wpisów do dziennika budowy.

## **7. OBMIAR.**

Ogólne zasady obmiaru podano w SST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Jednostką miary jest  $1m^2$ . Do płatności przyjmuje się ilość  $m^2$  wykonanej i odebranej w-wy ochronnej z betonu B-25 o określonej w projekcie grubości.

## **8. ODBIÓR KOŃCOWY.**

Ogólne zasady odbioru podano w SST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem technicznym i Szczegółową Specyfikacją Techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inżyniera. Zgoda Inżyniera na rozpoczęcie układania w-wy ochronnej winna być poprzedzona pozytywną oceną ułożonej izolacji

## **9. PŁATNOŚĆ.**

9.1. Ogólne wymogi dotyczące płatności zawarte są w SST DM.00.00.00.

9.2. Szczegółowe warunki płatności.

Cena jednostkowa uwzględnia dostarczenie materiałów i innych czynników produkcji, przygotowanie powierzchni zaizolowanej, wykonanie warstwy ochronnej z betonu oraz uporządkowanie terenu robót. Odpady i ubytki materiałowe są uwzględnione w cenie jednostkowej.

### 9.3. Szczegółowy zakres robót objętych płatnością wg Ślepego Kosztorysu

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Zasady wykonywania izolacji przeciwwodnych na drogowych obiektach mostowych - IBDiM Warszawa

Technologie robót utrzymaniowych na drogowych obiektach mostowych IBDM 1990r

### Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

#### M.27.02.01 IZOLACJA Z PAPY ZGRZEWALNEJ

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji papą termozgrzewalną płyty żelbetowej ułożonej na górnej powierzchni przepustu skrzynkowego w ramach zadania

#### **Przebudowa przepustu w ciągu drogi krajowej nr 36 km 42+049 k/m Boraszyce**

#### 1.2. Zakres stosowania SST

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

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą ułożenia izolacji z papy termozgrzewalnej na betonowych powierzchniach poziomych ustroju nośnego i obejmują:

- \* przygotowanie podłoża pod izolację z piaskowaniem strumieniowo-ściernym
- \* przygotowanie składników,
- \* wykonanie izolacji,
- \* pielęgnacja

#### 1.4. Określenia podstawowe

##### 1.4.1. *Papa zgrzewalna* – materiał hydroizolacyjny rolowy, o osnowie powleczonej obustronnie bitumem, z przystosowaną do zgrzewania z podłożem warstwą dolną.

##### 1.4.2. Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami stosowanymi lub użytymi w SST DM.00.00.00.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Rysunkami, SST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania podano w SST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne".

## 2. MATERIAŁY.

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST DM 00.00.00



Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej, odpowiadające wymaganiom obowiązujących norm i posiadające aprobatę IBDiM. Materiały powinny zostać zaakceptowane przez Inżyniera.

Do wykonania robót w zakresie określonym punktem 1.3. przewiduje się

zastosowanie następujących materiałów:

2.2. Materiał podstawowy - papa termozgrzewalna, której wyboru dokonuje Inżynier spośród przedstawionych przez Wykonawcę. Powinny one odpowiadać warunkom stosowania w budownictwie mostowym, a użycie ich powinno być zgodne z zaleceniami podanymi przez producenta.

Zgodnie z Warunkami Technicznymi jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie oraz przyjętymi w projekcie rozwiązaniami, użyta papa termozgrzewalna powinna mieć następujące właściwości:

1. być nieprzepuszczalna dla wody, pary wodnej i gazów oraz odporna na działanie substancji chemicznych związanych z eksploatacją i utrzymaniem dróg,
2. mieć grubość nie mniejszą niż 5mm
3. mieć gładką powierzchnię ułatwiającą spływ wody,
4. zawierać całkowicie wtopioną w lepissime izolacji osnowę wzmacniającą
5. składać się z materiałów o zbliżonych współcz.rozszerzalności cieplnej
6. przenosić różnice temperatur nawierzchni i betonowego pomostu,
7. być elastyczna w przedziale temperatur (-30 do 60)°C i nie ulegać deformacjom,
8. mieć dobrą przyczepność do podłoża oraz gwarantować dobre połączenie z warstwą wiążącą,
9. być odporna na uszkodzenia mechaniczne i temperaturę w trakcie układania w-wy wiążącej z asfaltu twardolanego - nie mniejszą niż 200°C (dla asfaltu D35/50 wg PN-EN 12591:2002 (U), lub 250°C (dla odpowiednika, asfaltu B45 normy niemieckiej)

Producent powinien wystawić świadectwo jakości na produkowaną papę, które powinno posiadać klauzulę dopuszczenia do stosowania wystawioną przez IBDiM.

Producent na żądanie Zamawiającego ma obowiązek dostarczyć zaaprobowane przez IBDiM „Warunki Techniczne wykonania izolacji”, które powinny zawierać dane dotyczące :

- wymagań dla stosowanych materiałów,
- wymagań w zakresie tolerancji wykonawczej,
- wymagań dotyczących technologii wykonania,
- zakresu i sposobu wykonania badań odbiorczych.

Tabela 1.Wymagania dla papy zgrzewalnej

<i>L.p</i>	<i>Właściwości</i>	<i>Badanie wg</i>	<i>Jednostka</i>	<i>Wymagania</i>
1	Grubość materiału - grubość w-wy bitumu pod osnową	IBDiM	mm mm	$\geq 5$ $\geq 3$
2	Szerokość arkusza papy	PN-90/B- 04615	cm	$S \pm 2,5\%S$ S – szerokość arkusza wg producenta

3	Szerokość krawędzi arkusza przeznaczony na styk poprzeczny	IBDiM	Mm	$\geq 80$
4	Masa jednostkowa	PN-90/B-04615	G/m <sup>2</sup>	6300 ± 500
5	Wytrzymałość na rozciąganie — wzdłuż — w poprzek	PN-90/B-04615	N/mm	$\geq 12$
6	Wydłużenie przy zerwaniu — wzdłuż — w poprzek	PN-90/B-04615	%	$\geq 40$ $\geq 40$
7	Wytrzymałość na rozdarcie — wzdłuż — w poprzek	IBDiM*	N/mm	$\geq 30$
8	Wytrzymałość na rozciąganie styków nakładkowych, Naprężenie ścinające	IBDiM*	N/mm <sup>2</sup>	0,15
9	Prześlakliwość	PN-90/B-04615	MPa	$\geq 0,5$
10	Nasiakliwość — chwilowa — długotrwała	PN-90/B-04615 IBDiM*	%	$\leq 0,5$ $< 1,0$
11	Giętkość w niskich Temperaturach	PN-90/B-04615	Temp. [°C] Śr. wałka Ø[mm]	-20 °C / Ø10
12	Przyczepność do podłoża betonowego (metoda „pull-off”) — w temp. 22°C — w temp. 8°C	IBDiM*	N/mm <sup>2</sup>	$\geq 0,4$ $\geq 0,7$
13	Odporność na działanie wysokiej temperatury (bez spłynięć)	PN-90/B-04615 Pkt 2.11	°C/h	250°C/2h
14	Przyczepność warstwy wiążącej Nawierzchni drog. do hydroizolacji	Badanie Poligonowe	MPa	$\geq 0,5$
15	Sprawdzenie odporności na przebicie (badanie dynamiczne)	IBDiM*	Stopnie uszkodzenia 0 ÷ 5	Wymagania w opisie Badania

\* Badanie wg IBDiM oznacza wg opracowania IBDiM Metody badań i oceny izolacyjnych materiałów rolowych i mastyksów.

2.3. Primer firmowy do gruntowania podłoża betonowego

2.4. Piasek do piaskowania

### 3. SPRZĘT.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST DM.00.00.00. "Wymagania Ogólne"

3.2. Papę układa się przy użyciu specjalistycznego sprzętu zgodnego z instrukcją Producenta.

Należy przygotować :

- \* szeroki, wielopłomiennikowy palnik gazowy (o szerokości rolki),
- \* wolne, sztywne rolki do przewijania papy,
- \* packa drewniana z długą rączką,
- \* wałek stalowy, ogumiony, waga około 30 kg (taczka z ogumionym kołem),
- \* odkurzac,
- \* pojemniki z gazem propan-butan, w ilości około 0,3 kg na 1 m<sup>2</sup> izolowanej powierzchni,

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

Materiały mogą być przewożone krytymi środkami transportu. Należy je ustawiać w

pozycji stojącej równomiernie na całej powierzchni ładunkowej obok siebie i zabezpieczyć

przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania podano w SST DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne"

5.4. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana izolacja. Organizację robót dostosować do uwag zawartych w opisie technicznym.

5.5. Zakres wykonywanych robót przy wykonaniu izolacji

Zakres robót objętych SST obejmuje :

- \* zakup materiałów izolacyjnych, z dowozem na miejsce wbudowania,
- \* przygotowanie podłoża, polegające na usunięciu wszelkich nierówności i miejscowych wgłębień oraz oczyszczeniu przez piaskowanie strumieniowo-ścierne
- \* zagruntowanie podłoża primerem,
- \* ułożenie papy na zagruntowanym podłożu,

5.3.1. Warunki układania izolacji

Roboty izolacyjne należy wykonywać w okresie od 1 marca do 31 października przy dobrej pogodzie. Niedopuszczalne jest prowadzenie robót podczas opadów deszczu i mżawki, bezpośrednio po opadach oraz w czasie, gdy wilgotność względna powietrza jest większa niż 85%.

Niedopuszczalne jest prowadzenie robót, gdy temperatura powietrza jest niższa niż 5°C oraz przy silnym wietrze

5.3.2. Przygotowanie podłoża pod izolację.

Powierzchnia do zaizolowania powinna być poddana dokładnym oględzinom i zakwalifikowana do ułożenia izolacji. Kwalifikacji dokonuje Inżynier, na pisemny wniosek kierownika budowy, w formie wpisu do dziennika budowy. W przypadku wątpliwości, lub niejasności w tym zakresie, należy zasięgnąć opinii specjalisty IBDiM, lub innej jednostki naukowo-badawczej.

Beton stanowiący podłoże pod hydroizolację powinien być powierzchniowo wyrównany i zwarty. Prawdłowo przygotowane podłoże winno spełniać następujące warunki :

- \* podłoże powinno być równe, tzn. szczelina pomiędzy powierzchnią płyty a łata długości 4m, przyłożoną na stałym spadku, nie powinny być większe niż 10mm, przy spadku powyżej 1,5%, lub 5mm przy spadkach mniejszych niż 1,5%.
- \* podłoże nie może mieć lokalnych wybrzuszeń, większych niż 3mm i wgłębień większych niż 5mm, przy czym nierówności nie mogą mieć ostrych krawędzi,
- \* wszystkie krawędzie wypukłe i wklęsłe muszą być wyokrąglone promieniem 5cm, lub złagodzone skosem o pochyleniu 45° (3 x 3). Krawędzie wklęsłe muszą być wypełn. zaprawą cementową 1 : 3,
- \* wypukłe nierówności należy skuć lub zeszlifować szlifierką do lastrica, tak aby nie odsłonić wkładek zbrojenia płyty (beton nie może być młodszy niż 28 dni)
- \* podłoże powinno być suche, jednorodne, mocne i przyczepne (mleczko cementowe należy usunąć przez piaskowanie), wolne od olejów i tłuszczu
- \* wytrzymałość betonu na ściskanie >30 MPa
- \* wytrzymałość betonu na odrywanie (próba Pull-off przy średnicy krążka próbnego Ø50mm) >1,5 MPa
- \* temperatura betonu co najmniej 3°C powyżej punktu rosy
- \* wilgotność betonu na głębokości 20mm od powierzchni nie wyższą niż 4%
- \* temp. podłoża i powietrza w czasie układania izolacji powinna być wyższa od 5°C i niższa od 35°C

Ewentualne wady wykończenia powierzchni przeznaczonych do izolowania należy usuwać wg specjalnie opracowanych metod, uzgodnionych z Inżynierem i autorem projektu.

#### Oczyszczenie podłoża:

Bezpośrednio przed gruntowaniem i przyklejeniem arkuszy materiału hydroizolacyjnego, powierzchnię przeznaczoną na izolację należy oczyścić z luźnych frakcji, pyłu i zatłuszczeń:

- \* luźne frakcje i pyły należy usunąć za pomocą odkurzacza przemysłowego, a w ostateczności przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem przechodzącym przez filtry: przeciwolejowy i przeciwwodny,
- \* zatłuszczenia należy usunąć przez wypalenie palnikiem gazowym.

#### Wzmocnienie izolacji:

Wzmocnienie izolacji polega na przyklejeniu dodatkowych pasków papy zgrzewalnej, w miejscach wyszczególnionych w projekcie izolacji przeciwwodnej. Kierunek ułożenia tych dodatkowych pasków jest z reguły prostopadły do kierunku przyklejania arkuszy izolacji podstawowej.

Przyklejenie dodatkowych pasków wzmacniających wymaga wykonania następujących czynności:

- \* oczyszczenie podłoża w sposób podany uprzednio,
- \* przygotowanie pasków papy zgrzewalnej, szerokości wg projektu izolacji, tj.: rozwinięcia arkusza, pocięcia go na paski i ułożenia w miejscach projektowanych wzmocnień,
- \* przyklejenie pasków wzmacniających przez nadtopienie spodniej strony palnikiem gazowym, jednopłomiennym i dociśnięcie do podłoża packami drewnianymi.

**UWAGA!**

- ⇒ papa zgrzewalna używana na paski wzmacniające nie może mieć posypki mineralnej. Dopuszcza się zastosowanie papy zgrzewalnej z posypką pyłową,
- ⇒ paski wzmacniające należy przyklejać na uprzednio zagruntowane podłoże.

### 5.3.3. Zagruntowanie podłoża.

Grunтовanie podłoża betonowego ma na celu zwiększenie przyczepności, a w niektórych przypadkach wytworzenie przyczepności izolacji do tego podłoża. Podłoże betonowe pod izolację z papy zgrzewalnej należy zagruntować firmowymi roztworami asfaltowymi, zalecanymi przez producentów materiałów hydroizolacyjnych i posiadających świadectwo dopuszczenia, wydane przez IBDiM.

W przypadku konieczności zagruntowania wilgotnej powierzchni należy użyć roztworów dyspersyjnych, szybko rozpadających się, np. asfaltowej emulsji kationowej. Jest to jednak przypadek szczególny, wymagający pisemnej zgody inspektora nadzoru i autora projektu organizacji.

Przy gruntowaniu podłoża należy stosować następujące zasady:

- \* należy gruntować podłoże wyłącznie dobrze przygotowane i odebrane przez inspektora nadzoru,
- \* beton w gruntowanym podłożu powinien mieć co najmniej 28 dni,
- \* powierzchnię przewidzianą do zaizolowania należy gruntować tylko jednokrotnie, zużywając tyle środka gruntującego, ile beton ten zdoła całkowicie wchłonąć tak, aby na powierzchni nie powstała powłoka z warstewki asfaltu: ilość ta zwykle nie przekracza  $0,31 \text{ l/m}^2$ , (średnio  $0,20 - 0,25 \text{ l/m}^2$ ),
- \* należy zagruntować każdorazowo tylko taką powierzchnię, na jakiej zamierza się w następnym dniu po wykonaniu gruntowania przykleić izolację. Nie należy gruntować powierzchni "na zapas" z uwagi na utlenienie i w efekcie - znaczne obniżenie przyczepności izolacji do podłoża. W przypadku stosowania środków gruntujących wolnorozpadających się i wolnoschnących, dopuszcza się gruntowanie z większym wyprzedzeniem. Należy przy tym odpowiednio zabezpieczyć zagruntowaną powierzchnię, aby nie uległa uszkodzeniu lub zapyleniu. Od zagruntowania podłoża do rozpoczęcia przyklejania izolacji nie powinno upłynąć więcej niż 48 godzin. Przy dłuższej przerwie powierzchnię należy ponownie zagruntować,
- \* środek gruntujący należy nanosić wałkami malarskimi, lub szczotkami do środków gruntujących (odpornych na działanie agresywnych rozpuszczalników, głównie węglowodorów aromatycznych),
- \* powierzchnia zagruntowana przed ułożeniem izolacji powinna być całkowicie wyschnięta. Rozumie się przez to, że osiągnęła stan pyłosuchości. Sprawdza się to przez dotknięcie zagruntowanej powierzchni suchą, czystą dłoń (nie zatłuszczoną, lub zakurzoną): gdy dłoń nie przykleja się i pozostaje czysta oznacza to, że roztwór gruntujący jest już dostatecznie suchy; czas schnięcia roztworów gruntujących jest zróżnicowany w zależności od rodzaju zastosowanych rozpuszczalników i warunków wysychania; w większości przypadków wynosi on od 15 do 120 minut.

#### 5.3.4. Ułożenie papy zgrzewalnej na zagruntowanym podłożu.

Przygotowanie i sprawdzenie materiałów.

Polega ono na sprawdzeniu, czy :

- \* na placu budowy znajduje się odpowiednia ilość papy zgrzewalnej (wg projektu technicznego wykonania izolacji), potrzebna do wykonania izolacji przeciwwodnej, na danej zmianie roboczej (wg projektu organizacji robót),
- \* przygotowany materiał jest odpowiedniej jakości, tzn. czy nie jest sklejony w rolce, załamany, popękany, czy ma odpowiednią grubość i wygląd, zgodny z wymaganiami normy przedmiotowej dotyczącej tego materiału.

Na placu budowy należy zgromadzić zapas gazu propan-butan (średnio 0,30 kg/m<sup>2</sup>) oraz sprzęt pomocniczy opisany w punkcie 3. Należy sprawdzić, czy posiadany sprzęt jest sprawny.

Warunkiem skutecznego zgrzania izolacji z podłożem jest wypływający bitum, który gwarantuje szczelne połączenie. Wytopiona masa bitumiczna powinna rozchodzić się poza obręb arkusza, na odległość 1-2cm oraz na całej długości podgrzewanej rolki.

#### Sposób przyklejania arkusza papy zgrzewalnej :

Arkusze papy zgrzewalnej należy przyklejać w następujący sposób :

- \* ułożyć rozwinięty arkusz papy w miejscu jego wbudowania, zwracając szczególną uwagę na prawidłowe zakładki z wcześniej przyklejonym arkuszem sąsiednim; zakład podłużny nie mniejszy niż 8cm, zaś zakład czołowy (poprzeczny) na końcu rolki, 15cm. Zakładki poprzeczne powinny być przesunięte względem siebie (zakładki poprzeczne sąsiednich arkuszy) o min. 50cm. Zakładki poprzeczne i podłużne powinny być zgodne ze spadkami podłużnymi i poprzecznymi podłoża, a zatem przyklejanie izolacji należy rozpoczynać od miejsc położonych najniżej.
- \* odwijając jeden koniec arkusza, przykleić go za pomocą palnika jednopłomieniowego do podłoża na całej szerokości oraz długości około 30cm, dociskając wałkiem; krawędzie przyklejonego fragmentu arkusza nadtopić palnikiem jednopłomieniowym z jednoczesnym przyciśnięciem packą drewnianą,
- \* zwinąć arkusz na sztywny wałek o min. średnicy o 150mm
- \* włączyć palnik szeroki, wielopłomienny i kierując płomień na styk arkusza papy z podłożem- przyklejać go rozwijając z rolki; jednocześnie przyciskać wałkiem przyklejony fragment arkusza; w czasie przyklejania należy uważać, aby nie "przepalić" topionej warstwy asfaltu; warstwa ta powinna być płynna, jednorodna bez pęcherzy (gotowanie się asfaltu); nie można dopuścić do zapalenia się asfaltu,
- \* krawędzie arkusza papy nadtopić palnikiem jednopłomieniowym i docisnąć packą drewnianą,

Przy wykonywaniu izolacji przeciwwodnych na pomostach, należy zwracać szczególną uwagę na następujące wymagania:

- \* arkusze papy zgrzewalnej muszą być dokładnie przyklejone do podłoża, lub do warstwy poprzedniej, na całej powierzchni, a wszystkie styki arkuszy i ich zakończenia dodatkowo doklejane przez nadtopienie palnikiem jednopłomiennym i przyciskanie do podłoża packą drewnianą, zwłaszcza w przypadku przerw w układaniu izolacji,



- \* spodnie arkusze papy zgrzewalnej nie mogą mieć posypki mineralnej; dopuszcza się występowanie posypki pyłowej; ostatnia wierzchnia warstwa papy zgrzewalnej może mieć dowolną posypkę,
- \* zakończenia i szczegóły izolacji przeciwwodnej wykonać należy zgodnie z projektem technicznym, technologicznym, jednak w każdym przypadku miejsca te muszą być bardzo starannie przyklejone i dociśnięte do podłoża,
- \* wykonana izolacja nie może posiadać żadnych pęcherzy powietrznych, zamkniętych pod izolacją, lub między warstwami papy zgrzewalnej, ani żadnych załamań lub fałd; musi dokładnie przylegać do podłoża, zwłaszcza we wklęsłych krawędziach izolowanych powierzchni.

#### **UWAGA!**

Należy dokładnie przestrzegać zasad układania izolacji i nie dopuszczać do powstania wad w postaci np. fałd, załamań, pęcherzy czy innych uszkodzeń, ponieważ miejsca te, w przypadku pap zgrzewalnych, zwłaszcza krajowych, nawet po naprawieniu stanowią obniżenie trwałości wykonanej izolacji przeciwwodnej i mogą być przyczyną występowania przecieków wody. Celem uniknięcia nałożenia się 4 warstw izolacji układamy całość długości rolki na przemian z połową jej długości.

#### **5.3.5. Zalecenia BHP i przeciwpożarowe.**

Przy przygotowaniu podłoża pod hydroizolację i wykonaniu robót izolacyjnych obowiązują przepisy i instrukcje BHP, dotyczące robót z zastosowaniem maszyn drogowych, elektrycznych i pneumatycznych urządzeń ciernych, urządzeń strumieniowo-ciernych, sprężonego powietrza, otwartego ognia, gorących mas bitumicznych oraz gazu propan-butan w butlach ciśnieniowych, a ponadto:

- \* powierzchnia, na której wykonuje się gruntowanie podłoża powinna być ogrodzona oraz zakazane palenie papierosów i otwartego ognia, z uwagi na łatwopalne rozpuszczalniki w środkach gruntujących,
- \* środki do gruntowania należy przechowywać z dala od ognia, w pomieszczeniu osłoniętym od słońca.
- \* Pracownicy zatrudnieni przy pracach izolacyjnych powinni być przeszkoleni w zakresie BHP, na okoliczność wystąpienia następujących zagrożeń:
  - niebezpieczeństwa pożaru,
  - niebezpieczeństwa poparzenia.

Pracownicy zatrudnieni bezpośrednio przy wykonywaniu hydroizolacji z papy zgrzewalnej powinni być wyposażeni w odzież ochronną, rękawice ochronne i okulary ochronne. Powinni mieć obuwie na drewnianej podeszwie, obitej gumą, bez żadnych okuć.

Na budowie, w łatwo dostępnych miejscach powinny znajdować się :

- \* środki przeciwoparzeniowe,
- \* środki do zmywania asfaltu,
- \* krem natłuszczający do rąk.

W pobliżu wykonywania robót izolacyjnych należy umieścić gaśnice halonowe lub śniegowe, mające aktualne atesty sprawdzenia przydatności do użytku.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **6.1. Ogólne zasady**

Zasady ogólne wg SST DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

### 6.3. Zasady kontroli jakości robót izolacyjnych

Kontrolę jakości robót przy wykonywaniu izolacji na drogowym obiekcie mostowym sprawują:

- \* Inżynier,
- \* Kierownik robót,
- \* Służby pomocnicze takie jak: laboratoria drogowe i ośrodki badawcze.

Zakres kontroli jakości sprawdzany za pomocą badań laboratoryjnych

- \* jakość betonu podłoża wg wymagań odnośnie betonu konstrukcyjnego,
- \* jakość materiałów do ewentualnych napraw powierzchni pod izolację wg wymagań określonych w odpowiednich normach przedmiotowych lub świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie komunikacyjnym,
- \* jakość materiałów hydroizolacyjnych - wg wymagań IBDiM,

Należy również sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót hydroizolacyjnych z warunkami określonymi w SST z potwierdzeniem ich w formie wpisu do dziennika budowy.

Przy każdym odbiorze robót zanikających (odbioru międzyoperacyjne) należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów odbioru robót lub wpisów do dziennika budowy.

### 6.3. Badanie materiałów hydroizolacyjnych.

Badania te mają na celu sprawdzenie zgodności właściwości używanych materiałów hydroizolacyjnych z wymaganiami podanymi w :

- \* norma PN-90/B-04615 „Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań” oraz opracowaniem IBDiM „Metody badań i oceny izolacyjnych materiałów rolowych i mastyksów”,
- \* świadectwach dopuszcz. do stosowania w budownictwie komunikacyjnym wydanych przez IBDiM

### 6.4. Odbiory robót ulegających zakryciu

#### 6.4.1. Przygotowanie powierzchni do ułożenia izolacji przeciwwodnej

Sprawdzenie powierzchni podłoża należy przeprowadzić za pomocą łaty o długości 4,0m, przyłożonej w 3 dowolnie wybranych miejscach na każde 20m<sup>2</sup> powierzchni i przez pomiar jego odchylenia od łaty z dokładnością do 1mm.

Sprawdzenie wytrzymałości podłoża na odrywanie wyk. metoda „pull-off” przy średnicy krążka próbnego 50mm, wg zasady 1 oznaczenie na 25m<sup>2</sup> izolowanej powierzchni i min. 5 oznaczeń wg PN-92/B-01814.

#### 6.4.2. Zagruntowanie podłoża i wykonanie wzmocnień izolacji zgodnie z projektem technologii robót hydroizolacyjnych.

Sprawdzenie przylegania izolacji do podłoża należy przeprowadzić wzrokowo i za pomocą młotka drewnianego przez lekkie opukiwanie warstwy izolacji w 3 dowolnie wybranych miejscach na każde 10-20m<sup>2</sup> powierzchni zaizolowanej. Charakterystyczny głuchy dźwięk świadczy o nieprzyleganiu i niezwiązaniu izolacji z podłożem.

#### 6.4.3. Sprawdzenie prawidłowości ułożenia powłok .

Wykonanie poszczególnych warstw izolacji, a zwłaszcza jej zakończeń na krawędziach, dokładność sklejenia z podłożem, obróbkę koło wpustów, słupków poręczy i płyt pod bariery i w innych miejscach szczególnych na płycie pomostu, (wielkość zakładów, dokładność przyklejenia), zabezpieczenia szczelin dylatacyjnych i osadzenia urządzeń odwadniających.

Odbiór każdego etapu powinien być potwierdzony wpisem do dziennika budowy.

Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie zgłoszenia kierownika budowy.

## **7.OBMIAR ROBÓT.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.  
Jednostką miary jest  $1m^2$ . Do płatności przyjmuje się ilość  $m^2$  wykonanej i odebranej powierzchni izolowanej.

## **8.ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.  
Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem technicznym i Szczegółową Specyfikacją Techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inżyniera.  
Odbiorom podlegają wszystkie operacje wyszczególnione w rozdziale 5.  
Podstawą dokonania odbioru robót są badania obejmujące:

- \* sprawdzenie zgodności z rysunkami
- \* sprawdzenie materiałów
- \* sprawdzenie podłoża pod izolację
- \* sprawdzenie warunków prowadzenia robót
- \* sprawdzenie prawidłowości wykonanych robót

Do odbioru robót Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć:

- \* atesty materiałów izolacyjnych i nawierzchniowych
- \* protokoły badań i sprawdzeń
- \* protokoły odbiorów częściowych
- \* powykonawcza dokumentacja projektowa,
- \* dziennik budowy z adnotacjami o zmianach w stosunku do dokumentacji projektowej.

Na podstawie wyników badań wg p.6 i SST DM.00.00.00.należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami SST.

Jeżeli choć jedno badanie da wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić na koszt własny roboty izolacyjne do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

Odbiór całości robót jako oddzielnego elementu rozliczeniowego będący podstawą płatności, jest wynikiem pozytywnych wyników odbioru opisanych powyżej, z uwzględnieniem poprawności wykonanych robót poprawkowych.

## **9.PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

9.4. Ogólne wymogi dotyczące płatności zawarte są w SST DM.00.00.00.

9.5. Szczegółowe warunki płatności.

Cena jednostkowa robót izolacyjnych uwzględnia dostarczenie materiałów i innych czynników produkcji, przygotowanie powierzchni betonu z piaskowaniem strumieniowo-ściernym, gruntowaniem przygotowanej powierzchni, wykonaniem izolacji z zapewnieniem szczelności połączeń, oraz uporządkowanie terenu robót. Zapas na niezbędne zakładki, odpady i ubytki materiałowe należy uwzględnić w cenie jednostkowej.

9.6. Szczegółowy zakres robót wg Ślepego Kosztorysu

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

PN-92/B-01814      Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badań przyczepności powłok ochronnych  
PN-90/B-04615      Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.  
PN-69/B-10260      Izolacja bitumiczna. Wymagania i badania przy odbiorze.  
PN-B-24620:1998      Roztwór asfaltowy do gruntowania.  
PN-B-24625:1998      Lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco  
PN-B-27620:1998      Papa asfaltowa na welonie z włókien sztucznych.  
PN-B-24003:1997      Asfaltowa emulsja kationowa.

Zasady wykonywania izolacji przeciwwodnych na drogowych obiektach mostowych –  
IBDiM Warszawa

Instrukcja układania izolacji zgrzewalnej dla konkretnego materiału.

Świadectwo Dopuszczenia do Stosowania w budownictwie mostowym.

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie, Dz.U. z 2000r. Nr 63.poz.735)