



Starostwo Radomszczańskie

97-500 Radomsko, ul. Leszka Czarnego 22
tel. +48 44 6834509 fax +48 44 6834335

<http://www.powiat.radomszczanski.pl>
e-mail: starostwo@powiat.radomszczanski.pl

Oznaczenie sprawy: FP.341.13 /03/08

Zamawiający:

POWIAT RADOMSZCZAŃSKI
97-500 Radomsko
ul. Leszka Czarnego 22
tel. +48 (044) 683 45 09, faks +48 (044) 683 43 35
NIP: 772 – 22 – 61 – 699
REGON: 590648445

SPECYFIKACJA

ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA (SIWZ)

w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego prowadzonym
w trybie przetargu nieograniczonego pn.:

**„Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E na rzece Kręcicy
wraz z dojazdami”.**

ZATWIERDZIŁ:

STAROSTA

/-/

Mieczysław Zyskowski

.....
(podpis)

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

na zadanie pn: „Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E na rzece Kręcicy wraz z dojazdami”.

Rozdział 1. Nazwa i adres zamawiającego.

Powiat Radomszczański
97-500 Radomsko
ul. Leszka Czarnego 22
tel. +48 (044) 683 45 09, faks +48 (044) 683 43 35
<http://www.powiat.radomszczanski.pl/bip/>
e-mail: przetargi@powiat.radomszczanski.pl
NIP: 772 – 22 – 61 – 699
REGON: 590648445

Rozdział 2. Tryb udzielenia zamówienia.

- 2.1. Postępowanie o udzielenie zamówienia publicznego prowadzone jest na podstawie przepisów ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz.U. z 2007r. Nr 223, poz.1655 z późn. zm.), zwaną dalej ustawą, w trybie **przetargu nieograniczonego**.
- 2.2. W sprawach nieuregulowanych ustawą stosuje się przepisy ustawy z dnia 23 kwietnia 1964 r. – Kodeks cywilny (Dz.U. Nr 16, poz. 93, z późn. zm.).

Rozdział 3. Opis przedmiotu zamówienia.

- 3.1. **Przedmiotem zamówienia jest przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E na rzece Kręcicy wraz z dojazdami.**

- 3.2. Zakres rzeczowy obejmuje wykonanie następujących robót:

I. Część mostowa

II. Część drogowa

ROBOTY POMIAROWE

1. Roboty pomiarowe – **1,272km**

DOJAZD WSCHODNI

2. Mechaniczne czyszczenie nawierzchni bitumicznej – **922,00m²**
3. Skropienie nawierzchni drogowej asfaltem – **2812,10m²**
4. Wykonanie warstwy wyrównawczo-wiążącej z mieszanki mineralno-bitumicznej grubości średnio 5cm – **2812,10m²**
5. Wykonanie warstwy ścieralnej z mieszanki mineralno-bitumicznej grubości 5cm - **2766,00m²**

DOJAZD ZACHODNI

6. Wykopy oraz przekopy wykonywane koparkami podsiębiernymi 0.25m³ na odkład w gruncie kat. III– **324,40m³**
7. Mechaniczne zagęszczenie warstwy odsączającej na poszerzeniach - grub. warstwy po zag. 10cm – **811,00m²**
8. Podbudowa z kruszywa łamanego - warstwa dolna o grub. po zagęszczeniu 15cm – **811,00m²**

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

na zadanie pn: "Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E na rzece Kręcicy wraz z dojazdami".

9. Podbudowa z kruszywa łamanego - warstwa górna o grub. po zagęszczeniu 8cm – **811,00m²**
10. Nawierzchnia (klinowanie poszerzenia) z mieszanek mineralno-bitumicznych grysowo-żwirowych - warstwa wiążąca asfaltowa - grub. po zagęszczeniu 3cm – **811,00m²**
11. Wyrównanie istniejącej podbudowy mieszanką mineralno-bitumiczną z wbudowaniem mechanicznym – **52,00 t**
12. Mechaniczne czyszczenie nawierzchni bitumicznej – **1622,00m²**
13. Skropienie nawierzchni drogowej asfaltem – **4947,10m²**
14. Wykonanie warstwy wyrównawczo-wiążącej z mieszanki mineralno-bitumicznej grubości średnio 5cm – **4947,10m²**
15. Wykonanie warstwy ścieralnej z mieszanki mineralno-bitumicznej grubości 5cm – **4866,00m²**

PRZEPUST

16. Roboty remontowe - cięcie piłą nawierzchni bitumicznych na gł. do 5cm – **10,60m**
17. Mechaniczne rozebranie nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych o grub. 8cm – **10,60m²**
18. Mechaniczne rozebranie podbudowy z kruszywa kamiennego o grub. 20cm – **10,60 m²**
19. Rozebranie przepustów rurowych - rury betonowe o śr. 80cm – **8,00m**
20. Rozebranie przepustów rurowych - ścianki czołowe – **4,56m³**
21. Roboty ziemne wykon. koparkami podsiębiernymi o poj. łyżki 0.25m³ w gr. kat. III z transp. urobku samochod. samowyladowczymi na odległość do 6km – **2,00m³**
22. Przepusty rurowe pod zjazdami - ława fundamentowa betonowa – **2,00m³**
23. Części przelotowe prefabrykowanych przepustów drogowych rurowych jednootworowych z rur o śr. 80cm – **10,00m**
24. Przepusty rurowe pod zjazdami - ścianki czołowe dla rur o śr. 80cm – **2,00 szt.**
25. Zasypywanie przestrzeni za ścianami budowli sztucznych w nasypach kolejowych i drogowych przy użyciu ubijaków mechanicznych - kat. gr. I-III – **6,00m³**
26. Ręczne profilowanie i zagęszczenie podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni w gr. kat. I-II – **12,40m²**
27. Podbudowa z kruszywa łamanego - warstwa dolna o grub. po zagęszczeniu 15cm – **12,40m²**
28. Podbudowa z kruszywa łamanego - warstwa górna o grub. po zagęszczeniu 8cm – **12,40m²**
29. Nawierzchnia (klinowanie) z mieszanek mineralno-bitumicznych grysowo-żwirowych - warstwa wiążąca asfaltowa - grub. po zagęszczeniu 4cm – **12,40m²**

POBOCZA

30. Ręczne formowanie nasypów z ziemi leżącej na odkładzie – **324,40m³**
31. Ręczne plantowanie poboczy – **2544,00m²**
32. Zagęszczanie nasypów walcami samojezdnymi statycznymi; grunt sypki kat. I-III – **254,40m³**

3.3. Roboty należy wykonać zgodnie z projektem budowlanym, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót – część mostowa , przedmiarem robót – część mostowa wykonanymi przez Pracownię Projektowo – Budowlaną OMEX Łódź ul. Kmicica 21 oraz przedmiarem robót – część drogowa.

3.4 Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia oraz parametry techniczne realizacji zamówienia określono: w dodatku Nr 3 do niniejszej specyfikacji – Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót – część mostowa, w dodatku Nr 4 – Projekt

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

na zadanie pn: "Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E na rzece Kręcicy wraz z dojazdami".

budowlany, w dodatku Nr 5 – Przedmiar robót – część mostowa, w dodatku Nr 6 – Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót – część drogowa oraz w dodatku Nr 7 Przedmiar robót – część drogowa.

Nazwa i kod dotyczący przedmiotu zamówienia określony we Wspólnym Słowniku

Zamówień (CPV) :

Główny przedmiot: 45.00.00.00 – 7 - Roboty budowlane.

Dodatkowe przedmioty:

- 45.00.00.00-8 - Przygotowanie terenu pod budowę
- 45.11.00.00-1 - Roboty w zakresie burzenia, rozbiórek obiektów budowlanych, roboty ziemne.
- 45.11.10.00-8 - Roboty w zakresie burzenia i roboty ziemne
- 45.20.00.00-9 - Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
- 45.23.00.00-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównywanie terenu.
- 45.23.14.00-9 - Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych.
- 45.23.23.10-8 - Roboty budowlane w zakresie linii telefonicznych.
- 45.23.30.00-9 - Roboty w zakresie konstruowania fundamentów oraz wykonania nawierzchni autostrad, dróg.
- 45.23.31.20-6 - Roboty w zakresie budowy dróg.
- 45.23.32.80-5 - Wznoszenie barier drogowych.

Rozdział 4. Termin wykonania zamówienia.

4.1. Termin wykonania zamówienia: **do dnia 06 października 2008r.**

Rozdział 5. Opis warunków udziału w postępowaniu oraz opis dokonywania oceny spełnienia tych warunków.**5.1. O udzielenie zamówienia może ubiegać się Wykonawca, który:**

- 1) posiada uprawnienia do wykonywania określonej działalności lub czynności, jeżeli ustawy nakładają obowiązek posiadania takich uprawnień;
- 2) posiada niezbędną wiedzę i doświadczenie do wykonania zamówienia, w tym wykonał w okresie ostatnich pięciu lat przed dniem wszczęcia postępowania o udzielenie zamówienia, a jeżeli okres prowadzenia działalności jest krótszy - w tym okresie, roboty budowlane o łącznej wartości co najmniej 1.500.000 PLN, odpowiadające swoim rodzajem robotom budowlanym stanowiącym przedmiot zamówienia, w tym wykonał roboty związane z obiektami mostowymi o łącznej wartości co najmniej 800 000 PLN.

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

na zadanie pn: "Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E na rzece Kręcicy wraz z dojazdami".

UWAGA:

Za roboty budowlane odpowiadające swoim rodzajem robotom budowlanym stanowiącym przedmiot zamówienia uznaje się budowę, remont lub przebudowę dróg publicznych lub obiektów mostowych.

Przez obiekt mostowy rozumie się w myśl art. 4 pkt 13 ustawy z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (tj. Dz.U. z 2004r. Nr 204 poz. 2086 z późn. zm.) budowlę przeznaczoną do przeprowadzenia drogi, samodzielnego ciągu pieszego lub pieszo – rowerowego, szlaku wędrowek zwierząt dziko żyjących lub innego rodzaju komunikacji gospodarczej nad przeszkodą terenową, a w szczególności: most, wiadukt, estakadę, kładkę.

Przez drogi publiczne należy rozumieć drogi publiczne w myśl ustawy z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych.

- 3) dysponuje potencjałem technicznym i osobami zdolnymi do wykonania zamówienia, w tym dysponuje co najmniej:
 - a) jedną osobą posiadającą określone przepisami Prawa Budowlanego (tj. Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz.1118 ze zm.) uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi w specjalności drogowej bez ograniczeń z przynależnością do właściwej izby samorządu zawodowego,
 - b) jedną osobą posiadającą określone przepisami Prawa Budowlanego (tj. Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz.1118 ze zm.) uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi w specjalności mostowej bez ograniczeń z przynależnością do właściwej izby samorządu zawodowego,
 - 4) znajduje się w sytuacji ekonomicznej i finansowej zapewniającej wykonanie zamówienia, w tym jest ubezpieczony od odpowiedzialności cywilnej w zakresie prowadzonej działalności na sumę ubezpieczenia nie mniejszą niż 1.500.000 PLN,
 - 5) nie podlega wykluczeniu z postępowania o udzielenie zamówienia.
- 5.2. Złożenie przez Wykonawcę w ofercie dokumentów i oświadczeń wymienionych w pkt 6.1.2 SIWZ będzie stanowiło podstawę do oceny spełnienia warunków udziału w postępowaniu. Zamawiający sprawdzi z treści tych dokumentów i oświadczeń czy Wykonawca spełnia wszystkie w/w warunki.
- 5.3. Zamawiający wykluczy z postępowania Wykonawcę, który nie spełnia wymaganych warunków oraz jeżeli stwierdzi, że złożone przez niego informacje mające wpływ na wynik prowadzonego postępowania są nieprawdziwe.

Rozdział 6. Wykaz oświadczeń lub dokumentów, jakie mają dostarczyć wykonawcy w celu potwierdzenia spełnienia warunków udziału w postępowaniu.**6.1. Dokumenty i oświadczenia wymagane w postępowaniu**

Wykonawca zobowiązany jest złożyć w terminie wskazanym w pkt 12.1 i formie określonej w Rozdziale 10 SIWZ:

6.1.1. Ofertę składającą się z:

- 1) wypełnionego formularza ofertowego o treści zgodnej z określoną we wzorze

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIAna zadanie pn: "Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E na rzece Kręcicy wraz z dojazdami".

stanowiącym **dodatek nr 1A** do SIWZ,

- 2) dokumentów wymienionych w pkt 6.1.2 niniejszej specyfikacji.
- 3) oświadczenia, że oferowane roboty budowlane odpowiadają wymaganiom określonym przez zamawiającego - z wykorzystaniem wzoru określonego w **dodatk nr 1C** do SIWZ,
- 4) dowodu wniesienia wadium,
- 5) kosztorysu ofertowego w wersji uproszczonej, przygotowanego wg. pkt 13.3 SIWZ.
- 6) druku wykazu robót, które Wykonawca powierzy podwykonawcom – z wykorzystaniem wzoru określonego w **dodatk nr 1F** do SIWZ (zgodnie z punktem 27.2 SIWZ Wykonawca, który nie będzie powierzał prac podwykonawcom przy realizacji przedmiotu zamówienia, nie dołącza do oferty w/w dodatku).

6.1.2. Oświadczenia oraz dokumenty potwierdzające spełnianie warunków, o których mowa w pkt 5.1:

- 1) oświadczenie o spełnianiu warunków udziału w postępowaniu określonych w art. 22 ust. 1 ustawy – z wykorzystaniem wzoru określonego w **dodatk nr 1B** do SIWZ,
- 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, **wystawiony nie wcześniej niż 6 miesięcy przed upływem terminu składania ofert;**
- 3) aktualne zaświadczenie właściwego naczelnika urzędu skarbowego potwierdzające, że wykonawca nie zalega z opłacaniem podatków, lub zaświadczenie, że wykonawca uzyskał przewidziane prawem zwolnienie, odroczenie lub rozłożenie na raty zaległych płatności, lub wstrzymanie w całości wykonania decyzji właściwego organu podatkowego, **wystawione nie wcześniej niż 3 miesiące przed upływem terminu składania ofert;**
- 4) aktualne zaświadczenie właściwego oddziału Zakładu Ubezpieczeń Społecznych lub Kasy Rolniczego Ubezpieczenia Społecznego potwierdzające odpowiednio, że wykonawca nie zalega z opłacaniem opłat oraz składek na ubezpieczenie zdrowotne i społeczne, lub zaświadczenie, że uzyskał przewidziane prawem zwolnienie, odroczenie lub rozłożenie na raty zaległych płatności lub wstrzymanie w całości wykonania decyzji właściwego organu, **wystawione nie wcześniej niż 3 miesiące przed upływem terminu składania ofert;**
- 5) aktualna informacja z Krajowego Rejestru Karnego w zakresie określonym w art. 24 ust. 1 pkt 4-8 ustawy, **wystawiona nie wcześniej niż 6 miesięcy przed upływem terminu składania ofert;**
- 6) aktualna informacja z Krajowego Rejestru Karnego w zakresie określonym w art. 24 ust. 1 pkt 9 ustawy, **wystawiona nie wcześniej niż 6 miesięcy przed upływem terminu składania ofert** (dotyczy podmiotów zbiorowych w myśl ustawy z dnia 28 października 2002 r. o odpowiedzialności podmiotów zbiorowych za czyny zabronione pod groźbą kary – Dz.U. z 2002 r. Nr 197, poz. 1661 z późn. zm.);

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIAna zadanie pn: "Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E na rzece Kręcicy wraz z dojazdami".

- 7) wykaz wykonanych robót budowlanych w okresie ostatnich pięciu lat przed dniem wszczęcia postępowania o udzielenie zamówienia, a jeżeli okres prowadzenia działalności jest krótszy - w tym okresie, odpowiadających swoim rodzajem robotom budowlanym stanowiącym przedmiot zamówienia, z podaniem ich wartości oraz daty i miejsca wykonania oraz załączeniem dokumentów potwierdzających, że roboty te zostały wykonane należyście (np. referencje Zamawiającego). W wykazie należy wskazać roboty budowlane spełniające wymogi określone w pkt 5.1. ppkt 2.
- 8) wykaz osób i podmiotów, które będą uczestniczyć w wykonywaniu zamówienia, wraz z informacjami na temat ich kwalifikacji zawodowych, doświadczenia i wykształcenia niezbędnych do wykonania zamówienia, a także zakresu wykonywanych przez nich czynności; W wykazie należy wskazać co najmniej osoby o których mowa w pkt 5.1. ppkt 3.
- 9) dokumenty stwierdzające że osoby o których mowa w pkt 5.1 ppkt 3, które będą uczestniczyć w wykonywaniu zamówienia, posiadają wymagane uprawnienia, jeżeli ustawy nakładają obowiązek posiadania takich uprawnień, tj.
 - a) w odniesieniu do osoby o której mowa w pkt 5.1 ppkt 3 lit. a) wykonawca dołączy określone przepisami Prawa Budowlanego (tj. Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz.1118 ze zm.) uprawnienia budowlane uprawniające tę osobę do kierowania robotami budowlanymi w specjalności drogowej bez ograniczeń wraz z zaświadczeniem o aktualnej przynależności tej osoby do właściwej izby samorządu zawodowego.
 - b) odniesieniu do osoby o której mowa w pkt 5.1 ppkt 3 lit. b) wykonawca dołączy określone przepisami Prawa Budowlanego (tj. Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz.1118 ze zm.) uprawnienia budowlane uprawniające tę osobę do kierowania robotami budowlanymi w specjalności mostowej bez ograniczeń wraz z zaświadczeniem o aktualnej przynależności tej osoby do właściwej izby samorządu zawodowego,
- 10) polisy, a w przypadku jej braku innego dokumentu potwierdzającego, że wykonawca jest ubezpieczony od odpowiedzialności cywilnej w zakresie prowadzonej działalności.

6.2. Oferta wspólna

Wykonawcy mogą wspólnie ubiegać się o udzielenie zamówienia (w ramach oferty wspólnej w rozumieniu art. 23 ustawy) pod warunkiem, że taka oferta spełniać będzie następujące wymagania:

- 1) Wykonawcy występujący wspólnie są zobowiązani do ustanowienia **Pełnomocnika** do reprezentowania ich w postępowaniu o udzielenie zamówienia albo reprezentowania w postępowaniu i zawarcia umowy w sprawie zamówienia publicznego;
- 2) Oryginał pełnomocnictwa lub kopia poświadczona za zgodność z oryginałem przez notariusza powinien być załączony do oferty i zawierać w szczególności wskazanie:
 - a) postępowania o zamówienie publiczne, którego dotyczy;
 - b) wszystkich wykonawców ubiegających się wspólnie o udzielenie zamówienia wymienionych z nazwy z określeniem adresu siedziby;

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

na zadanie pn: "Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E na rzece Kręcicy wraz z dojazdami".

- c) ustanowionego **Pełnomocnika** oraz zakres jego umocowania;
- 3) Dokument pełnomocnictwa musi być podpisany przez wszystkich Wykonawców ubiegających się wspólnie o udzielenie zamówienia. Podpisy muszą być złożone przez osoby uprawnione do składania oświadczeń woli wymienione we właściwym rejestrze lub ewidencji Wykonawców.
 - 4) Dokumenty, o których mowa w pkt 6.1.2 ppkt 1,2,3,4,5,6, musi złożyć **osobno** każdy z Wykonawców składających ofertę wspólną;
 - 5) Wykonawcy występujący wspólnie muszą spełniać łącznie wymagania określone w pkt 5.1 ppkt 2,3.
 - 6) Wymagania określone w pkt 5.1 ppkt 4 winny być spełnione przez co najmniej jednego Wykonawcę występującego wspólnie z innymi (wymaganie nie podlega sumowaniu).
 - 7) Dokumenty, o których mowa w pkt 6.1.2 ppkt 10 nie są wymagane do złożenia przez wszystkich Wykonawców występujący wspólnie jeśli warunki, na potwierdzenie których są składane, zostaną spełnione przez jednego lub kilku z Wykonawców występujących wspólnie.
- Pozostałe dokumenty są wspólne dla wszystkich występujących wspólnie Wykonawców.
- 8) Formularze, dokumenty sporządzone na załączonych do SIWZ wzorach, składa i podpisuje w imieniu wszystkich Wykonawców, **Pełnomocnik** wpisując w miejscu przeznaczonym na podanie nazwy i adresu Wykonawcy, nazwy i adresy wszystkich Wykonawców składających ofertę wspólną;
 - 9) Wszystkie **kopie dokumentów** załączone do oferty muszą być **opisane „za zgodność z oryginałem” i podpisane przez Pełnomocnika**;
 - 10) Wszelka korespondencja prowadzona będzie przez Zamawiającego wyłącznie z Pełnomocnikiem, którego adres należy wpisać w formularzu ofertowym.

6.3. Wykonawca zamieszkały poza terytorium Rzeczypospolitej Polskiej

- 6.3.1. Jeżeli wykonawca ma siedzibę lub miejsce zamieszkania poza terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, zamiast dokumentów, o których mowa w pkt 6.1.2
- 1) ppkt 2,3,4,6 - składa dokument lub dokumenty, wystawione w kraju, w którym ma siedzibę lub miejsce zamieszkania, potwierdzające odpowiednio, że:
 - a) nie otwarto jego likwidacji ani nie ogłoszono upadłości,
 - b) nie zalega z uiszczaniem podatków, opłat, składek na ubezpieczenie społeczne i zdrowotne albo, że uzyskał przewidziane prawem zwolnienie, odroczenie lub rozłożenie na raty zaległych płatności lub wstrzymanie w całości wykonania decyzji właściwego organu.
 - c) nie orzeczono wobec niego zakazu ubiegania się o zamówienie
 - 2) ppkt 5 – 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.

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

na zadanie pn: "Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E na rzece Kręcicy wraz z dojazdami".

- 6.3.2. Dokumenty, o których mowa w pkt 6.3.1 ppkt 1 lit. a) i c), oraz ppkt 2, powinny być wystawione **nie wcześniej niż 6 miesięcy przed upływem terminu składania ofert**. Dokument, o którym mowa w pkt 6.3.1 ppkt 1 lit. b) powinien być wystawiony **nie wcześniej niż 3 miesiące przed upływem terminu składania ofert**.
- 6.3.3. 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 6.3.1, 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. Postanowienia pkt 6.3.2 SIWZ stosuje się odpowiednio.

Rozdział 7. Informacje o sposobie porozumiewania się zamawiającego z wykonawcami oraz przekazywania oświadczeń lub dokumentów, a także wskazanie osób uprawnionych do porozumiewania się z wykonawcami.

- 7.1. Postępowanie o udzielenie niniejszego zamówienia z zastrzeżeniem wyjątków określonych w ustawie, prowadzi się z zachowaniem formy pisemnej.
- 7.2. Postępowanie o udzielenie zamówienia prowadzi się w języku polskim.
- 7.3. Zamawiający wymaga, aby wszelkiego rodzaju oświadczenia, wnioski, zawiadomienia oraz informacje itp. (dalej zbiorczo Korespondencja) były kierowane pisemnie na adres:

Starostwo Powiatowe w Radomsku
Referat ds. Pozyskiwania Funduszy Zewnętrznych i Zamówień Publicznych
97-500 Radomsko
ul. Leszka Czarnego 22
Znak sprawy: FP.341.13/08
tel. +48 (044) 683 45 09 w. 239, faks +48 (044) 683 43 35

Wykonawcy winni we wszelkich kontaktach z Zamawiającym powoływać się na wyżej podany znak sprawy.

Godziny pracy Starostwa: poniedziałek - piątek: 7.30 - 15.30, czwartek: 8.00 - 16.30

Uwaga: Przesyłanie dokumentów po wyżej wymienionych godzinach, odpowiednio 15.30 lub 16.30, skutkować będzie zarejestrowaniem takiego pisma, jako poczty przychodzącej, z datą następnego dnia roboczego zamawiającego.

- 7.4. Zamawiający dopuszcza składanie korespondencji za pomocą faksu. Jeżeli Zamawiający lub Wykonawca przekazują Korespondencję faksem, każda ze stron na żądanie drugiej niezwłocznie potwierdza fakt otrzymania faksu.
- 7.5. Korespondencję przekazaną Zamawiającemu za pomocą faksu uważa się za złożoną w terminie, jeżeli jej treść dotarła do Zamawiającego na adres i w godzinach pracy, podany w pkt. 7.3 SIWZ, przed upływem terminu i została niezwłocznie potwierdzona pisemnie.

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

na zadanie pn: "Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E na rzece Kręcicy wraz z dojazdami".

- 7.6. Oferty muszą być złożone w formie pisemnej.
- 7.7. Osobą uprawnioną przez Zamawiającego do porozumiewania się z wykonawcami jest: Pan Ryszard Gajda - pokój nr 410 tel. 044 683 45 09 w. 238.

Rozdział 8. Wymagania dotyczące wadium.

- 8.1. Oferta musi być zabezpieczona wadium w wysokości 30.000 PLN (*słownie: trzydzieści tysięcy złotych 00/100*).
- 8.2. Wadium musi być wniesione przed upływem terminu składania ofert wskazanym w pkt 12.1 SIWZ.
- 8.3. Wykonawca może wnieść wadium w jednej lub kilku następujących formach:
- 1) pieniądzu, **przelewem** na rachunek bankowy Zamawiającego w Banku Spółdzielczym w Radomsku:

Nr rachunku: 73 8980 0009 2007 0037 0246 0004

z dopiskiem: Wadium – „Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E na rzece Kręcicy”

Uwaga:

Za termin wniesienia wadium w formie pieniężnej przyjmuje się termin uznania na rachunku Zamawiającego.

- 2) poręczeniach bankowych lub poręczeniach spółdzielczej kasy oszczędnościowo – kredytowej, z tym że poręczenie kasy jest zawsze poręczeniem 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 późn. zm.).
- 8.4. Jeżeli wadium zostanie wniesione w formie, o której mowa w pkt 8.3 ppkt 2-5 wówczas Wykonawca dołączy do oferty kopię dokumentu potwierdzoną przez Wykonawcę lub właściwą(-e) osobę(-y) upoważnioną(-e) do reprezentacji danego Wykonawcy. Oryginał dokumentu wystawiony na rzecz Zamawiającego należy złożyć w siedzibie Zamawiającego – Kancelaria Ogólna p. 217 w trwale zamkniętym opakowaniu (np. kopercie) opisanym tak jak opakowanie z ofertą, z dopiskiem „WADIUM”. Dokument ten musi zachowywać ważność przez cały okres, w którym Wykonawca jest związany ofertą.
- 8.5. Jeżeli wadium zostanie wniesione w pieniądzu - przelewem, Wykonawca dołączy do oferty kserokopię wpłaty wadium z potwierdzeniem dokonanego przelewu. Na poleceniu przelewu należy wpisać: **„Wadium – Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E na rzece Kręcicy”**.
- 8.6. Wykonawca, którego oferta nie będzie zabezpieczona wadium zostanie przez Zamawiającego wykluczony z postępowania, a jego oferta zostanie odrzucona.

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

na zadanie pn: "Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E na rzece Kręcicy wraz z dojazdami".

- 8.7. Zamawiający będzie dokonywał zwrotu wadium zgodnie z zasadami określonymi w art. 46 ustawy.

Rozdział 9. Termin związania ofertą.

- 9.1. Termin związania ofertą do dnia **14.08.2008r.** Bieg terminu rozpoczyna się wraz z upływem terminu składania ofert.

Rozdział 10. Opis sposobu przygotowywania ofert.

- 10.1. Wykonawcy zobowiązani są zapoznać się dokładnie z informacjami zawartymi w SIWZ i przygotować ofertę zgodnie z wymaganiami określonymi w tym dokumencie.
- 10.2. Wykonawca ma prawo złożyć tylko jedną ofertę. Wykonawca, który przedkłada lub partycypuje w więcej niż jednej ofercie spowoduje, że wszystkie oferty z udziałem tego wykonawcy zostaną odrzucone.
- 10.3. Oferta oraz wszelkie dokumenty wymagane w niniejszej specyfikacji muszą spełniać następujące wymogi:
- a) oferta musi zostać sporządzona w języku polskim z zachowaniem formy pisemnej np. na maszynie do pisania, komputerze lub inną trwałą i czytelną techniką.
 - b) formularz ofertowy i wszystkie załączane dokumenty sporządzone przez Wykonawcę (również te złożone na załączonych do SIWZ wzorach) muszą być podpisane; za podpisane uznaje się własnoręczny podpis z pieczęcią imienną przez osobę(-y) upoważnioną(-e) do reprezentowania zgodnie z formą reprezentacji Wykonawcy określoną w dokumencie rejestrowym lub innym dokumencie, właściwym dla formy organizacyjnej.
 - c) w przypadku, gdy Wykonawcę reprezentuje pełnomocnik, do oferty musi być załączone pełnomocnictwo określające jego zakres i podpisane przez osoby uprawnione do reprezentacji Wykonawcy. Pełnomocnictwo należy załączyć w formie oryginału lub kopii poświadczonych za zgodność z oryginałem przez notariusza. W sytuacji, w której pełnomocnik działa na podstawie innego pełnomocnictwa lub pełnomocnictw (tzw. ciąg pełnomocnictw), wówczas takie pełnomocnictwo(-a) winno zostać załączone w formie oryginałów lub kopii poświadczonych za zgodność z oryginałem przez notariusza.
 - d) pozostałe oświadczenia i dokumenty (inne niż wymienione w pkt. 6.2 ppkt 2 oraz pkt. 10.3 lit. b SIWZ) należy załączyć w formie oryginałów lub kopii poświadczonych za zgodność z oryginałem przez Wykonawcę lub właściwą(-e) osobę(-y) upoważnioną(-e) do reprezentacji danego Wykonawcy oraz muszą być one sporządzone w języku polskim, chyba że specyfikacja stanowi inaczej.
- 10.4. Ewentualne poprawki w tekście oferty muszą być naniesione w czytelny sposób i paraflowane przez osobę(-y) podpisującą(-e) ofertę.
- 10.5. Określone w Rozdziale 6 SIWZ dokumenty składające się na ofertę, powinny być paraflowane własnoręcznie przez osobę(-y) podpisującą(-e) ofertę.
- 10.6. Dokumenty sporządzone w języku obcym, muszą być składane wraz z ich tłumaczeniem na język polski, sporządzonym przez tłumacza przysięgłego.

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

na zadanie pn: "Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E na rzece Kręcicy wraz z dojazdami".

- Tłumaczenie musi być poświadczane przez osobę(-y) upoważnioną(-e) do reprezentowania Wykonawcy.
- 10.7. Zaleca się ponumerowanie stron oferty oraz połączenie w sposób trwały wszystkich kart oferty, przy czym Wykonawca może nie numerować stron niezapisanych.
- 10.8. We wszystkich przypadkach gdzie jest mowa o pieczętkach, Zamawiający dopuszcza złożenie czytelnego zapisu o treści pieczęci, np. nazwa (firma), adres lub czytelny podpis w przypadku pieczęci imiennej.
- 10.9. W przypadku gdyby oferta, oświadczenia lub dokumenty zawierały informacje, stanowiące tajemnicę przedsiębiorstwa w rozumieniu przepisów o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji, Wykonawca winien, nie później niż w terminie składania ofert, w sposób nie budzący wątpliwości zastrzec, które informacje stanowią tajemnicę przedsiębiorstwa. Brak stosownego zastrzeżenia będzie traktowany jako jednoznaczna zgoda na włączenie całości przekazanych dokumentów i danych do dokumentacji postępowania oraz ich ujawnienie na zasadach określonych w ustawie.
- 10.10. Wykonawca **nie może zastrzec** informacji podawanych podczas otwarcia ofert tj. nazwy (firmy) oraz adresu, a także informacji dotyczących ceny i terminu wykonania zamówienia (por. art.86 ust. 4 ustawy).
- 10.11. Zamawiający zaleca, aby informacje zastrzeżone jako tajemnica przedsiębiorstwa były przez wykonawcę złożone w oddzielnym opakowaniu (np. kopercie) z oznakowaniem „tajemnica przedsiębiorstwa”, lub spięte (zszyte) oddzielnie od pozostałych, jawnych elementów oferty.
- 10.12. Ofertę należy złożyć w trwale zamkniętym opakowaniu (np. kopercie). **Opakowanie** powinno być oznakowane jako „OFERTA” oraz opatrzone nazwą przedmiotu zamówienia oraz **pieczęcią firmową Wykonawcy** (lub opisem w przypadku jej braku) zawierającą, co najmniej jego **nazwę, adres, numer telefonu oraz faksu**. Opakowanie zawierające ofertę powinno być zamknięte i zabezpieczone przed otwarciem, bez uszkodzenia, gwarantujące zachowanie poufności jej treści do czasu otwarcia.
- 10.13. Opakowanie należy zaadresować i opisać według wzoru:

**Starostwo Powiatowe w Radomsku
97-500 Radomsko
ul. Leszka Czarnego 22**

Na opakowaniu powinien znajdować się napis:

**„Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E na rzece Kręcicy
wraz z dojazdami”.**

Nie otwierać przed 17 lipca 2008r, godz. 10:15

- 10.14. W przypadku oferty wspólnej należy na opakowaniu wymienić z nazwy z określeniem **adresu siedziby – wszystkich Wykonawców składających ofertę wspólną z zaznaczeniem Pełnomocnika**.
- 10.15. Wykonawcy ponoszą wszelkie koszty własne związane z przygotowaniem i złożeniem oferty, niezależnie od wyniku Postępowania.

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

na zadanie pn: "Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E na rzece Kręcicy wraz z dojazdami".

- 10.16. Wykonawca może wprowadzić zmiany, poprawki, modyfikacje i uzupełnienia do złożonej oferty w formie pisemnej przed terminem składania ofert.
- 10.17. Wprowadzone zmiany muszą być złożone wg takich samych zasad jak złożona oferta tj. w odpowiednio oznakowanym opakowaniu (np. kopercie) z dopiskiem „ZMIANA” (pozostałe oznakowanie wg pkt 10.13).
- 10.18. Opakowanie oznakowane dopiskiem „ZMIANA” zostanie otwarte na sesji publicznego otwarcia ofert przy otwieraniu oferty wykonawcy, który wprowadził zmiany i po stwierdzeniu poprawności procedury dokonania zmian, zostaną dołączone do oferty.
- 10.19. Wykonawca ma prawo przed upływem terminu składania ofert wycofać ofertę poprzez złożenie pisemnego powiadomienia (wg takich samych zasad jak wprowadzanie zmian) z napisem na opakowaniu (np. kopercie) „WYCOFANIE”.
- 10.20. Opakowanie oznakowane „WYCOFANIE” będzie otwierane na sesji publicznego otwarcia ofert w pierwszej kolejności. Opakowanie z ofertami, których dotyczy wycofanie nie będą otwierane.
- 10.21. W przypadku nieprawidłowego zaadresowania lub zamknięcia opakowania, zamawiający nie bierze odpowiedzialności za złe skierowanie przesyłki i jej przedterminowe otwarcie. Oferta taka nie weźmie udziału w postępowaniu.

Rozdział 11. Opis sposobu udzielania wyjaśnień oraz modyfikacja treści specyfikacji istotnych warunków zamówienia.

- 11.1. Wykonawca może zwrócić się do Zamawiającego o wyjaśnienie treści specyfikacji istotnych warunków zamówienia. Zamawiający niezwłocznie udzieli wyjaśnień, chyba że prośba o wyjaśnienie treści specyfikacji wpłynęła do zamawiającego na mniej niż 6 dni przed terminem składania ofert.
- 11.2. Treść zapytań wraz z wyjaśnieniami Zamawiający przekaze wykonawcom, którym przekazał specyfikację istotnych warunków zamówienia, bez ujawniania źródła zapytania; treść zapytań wraz z wyjaśnieniami Zamawiający zamieści także na stronie internetowej <http://www.powiat.radomszczanski.pl/bip/> (na której została zamieszczona specyfikacja).
- 11.3. Zamawiający nie przewiduje zwołania zebrania wszystkich Wykonawców.
- 11.4. W szczególnie uzasadnionych przypadkach Zamawiający może w każdym czasie, przed upływem terminu do składania ofert, zmodyfikować treść specyfikacji istotnych warunków zamówienia. Dokonaną w ten sposób modyfikację zamawiający przekaze niezwłocznie wszystkim wykonawcom, którym przekazano specyfikację istotnych warunków zamówienia oraz zamieści ją na stronie internetowej <http://www.powiat.radomszczanski.pl/bip/>. Każda wprowadzona zmiana stanie się częścią SIWZ.
- 11.5. Jeżeli w wyniku modyfikacji treści niniejszej SIWZ, niezbędny będzie dodatkowy czas na wprowadzenie zmian w ofertach, Zamawiający przedłuży termin składania ofert o ten czas. O przedłużeniu terminu składania ofert zamawiający niezwłocznie zawiadomi wszystkich wykonawców, którym przekazano SIWZ, oraz zamieści tę informację na stronie internetowej <http://www.powiat.radomszczanski.pl/bip/>

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

na zadanie pn: "Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E na rzece Kręcicy wraz z dojazdami".

Rozdział 12. Miejsce oraz termin składania i otwarcia ofert.

- 12.1. Ofertę należy złożyć w siedzibie Zamawiającego – Kancelaria Ogólna p. 217 **nie później niż do dnia 17.07.2008 r. do godz. 10:00**
- 12.2. Oferta złożona po terminie zostanie zwrócona wykonawcy bez otwierania, po upływie terminu przewidzianego na wniesienie protestu.
- 12.3. Publiczne otwarcie ofert nastąpi dnia **17.07.2008 r. o godz. 10:15** w siedzibie Zamawiającego – Starostwo Powiatowe, 97-500 Radomsko, ul. Leszka Czarnego 22, p.118.
- 12.4. Informacje ogłoszone w trakcie publicznego otwarcia ofert zamawiający przekaze niezwłocznie wykonawcom, którzy nie byli obecni przy otwarciu ofert, na ich wniossek.

Rozdział 13. Opis sposobu obliczenia ceny.

- 13.1. Przed obliczeniem ceny oferty Wykonawca powinien dokładnie i szczegółowo zapoznać się ze specyfikacją istotnych warunków zamówienia.
- 13.2. Wykonawca uwzględniając wszystkie wymagania, o których mowa w niniejszej SIWZ powinien w cenie ofertowej ująć wszelkie koszty związane z wykonywaniem przedmiotu zamówienia, niezbędne dla prawidłowego i pełnego wykonania przedmiotu zamówienia.
- 13.3. Wykonawca wyliczy cenę ryczałtową oferty w oparciu o dołączone przedmiary robót stanowiące dodatek NR – 5 i NR – 7 do SIWZ.
Wykonawca załączy do oferty uproszczony kosztorys ofertowy który musi zawierać rodzaj robót, ceny „netto” (bez podatku VAT) kosztorysowanych pozycji robót oraz cenę łączną netto za wykonanie całości przedmiotu zamówienia.
Obliczoną w ten sposób cenę netto Wykonawca zsumuje i otrzymaną sumę poda w formularzu ofertowym.
- 13.4. W formularzu ofertowym Wykonawca poda cenę netto za wykonanie całości przedmiotu zamówienia, kwotę podatku od towarów i usług (VAT) wg obowiązujących przepisów dotyczących wysokości stawki podatku od towarów i usług (VAT) oraz cenę brutto za całość przedmiotu zamówienia.
- 13.5. Do oceny ofert Zamawiający będzie brał pod uwagę cenę brutto (z VAT) za wykonanie całości przedmiotu zamówienia.
- 13.6. Jeżeli złożono ofertę, której wybór prowadziłby do powstania obowiązku podatkowego zamawiającego zgodnie z przepisami o podatku od towarów i usług w zakresie dotyczącym wewnątrzwspólnotowego nabycia towarów, zamawiający w celu oceny takiej oferty dolicza do przedstawionej w niej ceny podatek od towarów i usług, który miałby obowiązek wpłacić zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- 13.7. Wszystkie wartości podane w formularzu ofertowym powinny być liczone w złotych

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

na zadanie pn: "Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E na rzece Kręcicy wraz z dojazdami".

polskich z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku w rozumieniu ustawy z dnia 5 lipca 2001 r. o cenach (Dz.U. Nr 97, poz. 1050 z późn. zm.) oraz ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. o denominacji złotego (Dz.U. Nr 84, poz. 386 z późn. zm.).

- 13.8. Zamawiający nie dopuszcza podawania cen ofertowych w walutach obcych.
- 13.9. W przypadku wystąpienia omyłki rachunkowej w obliczeniu ceny Zamawiający poprawi omyłki rachunkowe w obliczeniu ceny na zasadach i w sposób określony w art. 88 ustawy.
- 13.10. Zamawiający poprawi w tekście oferty oczywiste omyłki pisarskie oraz omyłki rachunkowe w obliczeniu ceny, niezwłocznie zawiadamiając o tym wszystkich wykonawców, którzy złożyli oferty.

Rozdział 14. Opis kryteriów, którymi zamawiający będzie się kierował przy wyborze oferty, wraz z podaniem znaczenia tych kryteriów i sposobu oceny ofert.

14.1. Kryteria oceny ofert i znaczenie tych kryteriów:

- 1) cena – 100%

14.2. Sposób oceniania ofert:

- 1) w kryterium cena, w którym zamawiającemu zależy, aby Wykonawca przedstawił jak najniższy wskaźnik (cena), zostanie zastosowany następujący wzór:

$$\text{Liczba punktów} = \frac{\text{Cn}}{\text{Cb}} \times 100 \times \text{waga kryterium } \mathbf{100\%}$$

Gdzie:

- Cn** – cena najniższa wśród ofert nie odrzuconych
Cb – cena oferty badanej
100 – wskaźnik stały
100 % – procentowe znaczenie kryterium ceny

Liczba punktów, którą można uzyskać w ramach tego kryterium obliczona zostanie przez podzielenie ceny najniższej z ofert przez cenę ocenianej oferty i pomnożenie tak otrzymanej liczby przez 100 punktów i wagę kryterium, którą ustalono na 100%.

- 14.3. Oferty będą oceniane w odniesieniu do najkorzystniejszych warunków przedstawionych przez Wykonawców w zakresie w/w kryterium. Oferta wypełniająca w najwyższym stopniu wymagania określone w powyższym kryterium otrzyma maksymalną liczbę punktów. Pozostałym Wykonawcom, spełniającym wymagania kryterialne przypisana zostanie odpowiednio mniejsza (proporcjonalnie mniejsza) liczba punktów.
- 14.4. Zamawiający zastosuje zaokrąglanie każdego wyniku do dwóch miejsc po przecinku.

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

na zadanie pn: "Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E na rzece Kręcicy wraz z dojazdami".

Rozdział 15. Informacje o formalnościach, jakie powinny zostać dopełnione po wyborze oferty w celu zawarcia umowy w sprawie zamówienia publicznego.

- 15.1. Wybranemu wykonawcy, zamawiający określi miejsce i termin podpisania umowy. Termin zawarcia umowy może ulec zmianie w przypadku złożenia przez któregoś z Wykonawców protestu. O nowym terminie zawarcia umowy wybrany Wykonawca zostanie poinformowany po zakończeniu postępowania protestacyjno - odwoławczego.
- 15.2. Osoby reprezentujące wykonawcę przy podpisywaniu umowy powinny posiadać ze sobą dokumenty potwierdzające ich umocowanie do podpisania umowy, o ile umocowanie to nie będzie wynikać z dokumentów załączonych do oferty.
- 15.3. Jeżeli oferta Wykonawców występujących wspólnie zostanie wybrana, Zamawiający zażąda przed zawarciem umowy w sprawie zamówienia publicznego, umowy regulującej współpracę tych Wykonawców.

Rozdział 16. Wymagania dotyczące zabezpieczenia należytego wykonania umowy.

- 16.1. Zamawiający żąda zabezpieczenia należytego wykonania umowy (dalej „Zabezpieczenie”), na pokrycie roszczeń z tytułu niewykonania lub nienależytego wykonania umowy.
- 16.2. Zabezpieczenie ustala się w wysokości 5 % do ceny całkowitej podanej w ofercie.
- 16.3. Wykonawca zobowiązany jest do wniesienia Zabezpieczenia przed podpisaniem umowy.
Dokumenty potwierdzające wniesienie zabezpieczenia należy złożyć przed podpisaniem umowy u Zamawiającego.
- 16.4. Zabezpieczenie może być wnoszone według wyboru Wykonawcy w jednej lub w kilku następujących formach:

- 1) pieniądzu, **przelewem** na rachunek bankowy Zamawiającego w Banku Spółdzielczym w Radomsku:

Nr rachunku: 73 8980 0009 2007 0037 0246 0004
z dopiskiem: „Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E
na rzece Kręcicy wraz z dojazdami”

Uwaga: Za termin wniesienia zabezpieczenia w formie pieniężnej przyjmuje się termin uznania na rachunku Zamawiającego.

- 2) poręczeniach bankowych lub poręczeniach spółdzielczej kasy oszczędnościowo-kredytowej, z tym że poręczenie kasy jest zawsze poręczeniem 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

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

na zadanie pn: "Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E na rzece Kręcicy wraz z dojazdami".

Przedsiębiorczości (Dz.U. Nr 109, poz. 1158 ze zmianami).

- 16.5. W przypadku wniesienia wadium w pieniądzu wykonawca może wyrazić zgodę na zaliczenie kwoty wadium na poczet zabezpieczenia.
- 16.6. Jeżeli Zabezpieczenie będzie wnoszone w formie, o której mowa w pkt. 16.4 ppkt. 2 – 5, wówczas Wykonawca przed podpisaniem umowy złoży Zamawiającemu oryginał dokumentu wystawiony na rzecz Zamawiającego.
- 16.7. Zwrot Zabezpieczenia odbędzie się w następujący sposób:
- a) Zamawiający zwróci 70% zabezpieczenia w terminie 30 dni od dnia wykonania zamówienia i uznania przez zamawiającego za należyte wykonane.
 - b) Kwota pozostawiona na zabezpieczenie roszczeń z tytułu gwarancji jakości oraz rękojmi za wady wynosi 30 % wysokości zabezpieczenia. Kwota ta zostanie zwrócona nie później niż w 15 dniu po upływie terminu okresu gwarancji jakości oraz rękojmi za wady.
- 16.8. W zależności od formy wniesienia zabezpieczenia stosowne zapisy zostaną wprowadzone do umowy.

Rozdział 17. Istotne dla stron postanowienia umowy

- 17.1. Wszystkie istotne postanowienia umowy, wraz z wysokością kary w przypadku rozwiązania umowy oraz ze szczegółowym zakresem obowiązków Wykonawcy związanych z realizacją przedmiotu zamówienia zawarte zostały we wzorze umowy stanowiącym **dodatek nr 2** do niniejszej SIWZ.
- 17.2. Wykonawca akceptuje treść wzoru umowy na wykonanie przedmiotu zamówienia, stanowiący załącznik do niniejszej SIWZ, oświadczeniem zawartym w treści formularza ofertowego. Postanowienia umowy ustalone we wzorze nie podlegają zmianie przez Wykonawcę. Przyjęcie przez Wykonawcę postanowień wzoru umowy stanowi jeden z warunków ważności oferty.

Rozdział 18. Środki ochrony prawnej.

- 18.1. Wykonawcom a także innym osobom, jeżeli ich interes prawny w uzyskaniu zamówienia doznał lub może doznać uszczerbku w wyniku naruszenia przez zamawiającego przepisów ustawy, przysługują środki ochrony prawnej określone w Rozdziale 1, 2, 3 Działu VI ustawy.
- 18.2. Przed upływem terminu do składania ofert w przypadku naruszenia przez zamawiającego przepisów ustawy środki ochrony prawnej przysługują również organizacjom zrzeszającym wykonawców wpisanym na listę organizacji uprawnionych do wnoszenia środków ochrony prawnej, prowadzoną przez Prezesa Urzędu.

Rozdział 19. Opis części zamówienia, jeżeli zamawiający dopuszcza składanie ofert częściowych.

Zamawiający nie dopuszcza składania ofert częściowych.

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

na zadanie pn: "Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E na rzece Kręcicy wraz z dojazdami".

Rozdział 20. Maksymalna liczba wykonawców, z którymi zamawiający zawrze umowę ramową, jeżeli zamawiający przewiduje zawarcie umowy ramowej.

Zamawiający nie przewiduje zawarcia umowy ramowej.

Rozdział 21. Informacja o przewidywanych zamówieniach uzupełniających, jeżeli Zamawiający przewiduje udzielenie takich zamówień.

Zamawiający przewiduje udzielanie zamówień uzupełniających, stanowiących nie więcej niż 50% wartości zamówienia podstawowego, o których mowa w art. 67 ust. 1 pkt 6 ustawy Prawo zamówień publicznych.

Rozdział 22. Opis sposobu przedstawienia ofert wariantowych oraz minimalne warunki, jakim muszą odpowiadać oferty wariantowe, jeżeli zamawiający dopuszcza ich składanie.

Zamawiający nie dopuszcza składania ofert wariantowych.

Rozdział 23. Adres poczty elektronicznej lub strony internetowej Zamawiającego, jeżeli zamawiający dopuszcza porozumiewanie się drogą elektroniczną.

Zamawiający nie dopuszcza porozumiewania się drogą elektroniczną.

Rozdział 24. Informacje dotyczące walut obcych.

Wszelkie rozliczenia między Zamawiającym a Wykonawcą będą prowadzone wyłącznie w złotych polskich. Zamawiający nie przewiduje rozliczenia w walutach obcych.

25. Postanowienia dotyczące aukcji elektronicznej.

Zamawiający nie przewiduje wyboru najkorzystniejszej oferty z zastosowaniem aukcji elektronicznej.

26. Wysokość zwrotu kosztów udziału w postępowaniu, jeżeli zamawiający przewiduje ich zwrot.

Zamawiający nie przewiduje zwrotu kosztów udziału w postępowaniu.

27. Podwykonawcy.

- 27.1. Wykonawca może powierzyć wykonanie część zakresu robót składających się na przedmiot zamówienia podwykonawcy. Wówczas jest obowiązany **w dodatku nr 1 F** do SIWZ wskazać jaki zakres robót powierzyć podwykonawcom.
- 27.2. Jeżeli Wykonawca nie będzie powierzał prac podwykonawcom przy realizacji przedmiotu zamówienia, wówczas nie dołącza do oferty **dodatku nr 1 F** do SIWZ.

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

na zadanie pn: "Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E na rzece Kręcicy wraz z dojazdami".

- 27.3. Maksymalny stopień zleconego podwykonawstwa nie może przekroczyć **30 %** ceny ofertowej brutto zaoferowanej przez Wykonawcę.
- 27.4. W przypadku zatrudnienia podwykonawców Wykonawca odpowiada za ich pracę jak za swoją własną.

28. Wykaz dodatków.

DODATEK Nr 1 – WZORY FORMULARZY:

- Dod. Nr 1A - druk formularza ofertowego.
- Dod. Nr 1B - druk oświadczenia o spełnianiu warunków udziału w postępowaniu.
- Dod. Nr 1C - druk oświadczenia, że oferowane roboty budowlane odpowiadają wymaganiom określonym przez zamawiającego,
- Dod. Nr 1D - druk wykazu wykonanych robót budowlanych w okresie ostatnich pięciu lat przed dniem wszczęcia postępowania o udzielenie zamówienia,
- Dod. Nr 1E - druk wykazu osób i podmiotów, które będą uczestniczyć w wykonywaniu zamówienia, wraz z informacjami na temat ich kwalifikacji zawodowych, doświadczenia i wykształcenia niezbędnych do wykonania zamówienia, a także zakresu wykonywanych przez nich czynności
- Dod. Nr 1F- druk wykazu robót, które Wykonawca powierzy podwykonawcom.

DODATEK Nr 2 – UMOWA NA ROBOTY BUDOWLANE

DODATEK Nr 3 – SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – Cz. MOSTOWA

DODATEK Nr 4 – DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

DODATEK Nr 5 – PRZEDMIAR ROBÓT – Cz. MOSTOWA

DODATEK Nr 6 – SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – Cz. DROGOWA

DODATEK Nr 7 – PRZEDMIAR ROBÓT – Cz. DROGOWA

STAROSTA

/-/

Mieczysław Zyskowski

.....
(podpis)

Radomsko, dn. 26-06-2008 r.

.....
/ Miejscowość rok, m-c, dzień/

OFERTA

Do:

Powiat Radomszczański
97-500 Radomsko
ul. Leszka Czarnego 22
tel. +48 (044) 683 45 09, faks +48 (044) 683 43 35
NIP: 772 – 22 – 61 – 699
REGON: 590648445

Ofertę przetargową składa:

Nazwa Wykonawcy:.....

Adres:.....

Województwo:..... Powiat:.....

Tel./Fax.

REGON: NIP:.....

Osoba upoważniona do kontaktów:

Odpowiadając na ogłoszenie o zamówieniu w postępowaniu prowadzonym w trybie przetargu nieograniczonego na wykonanie zadania inwestycyjnego pn. „**Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E na rzece Kręcicy wraz z dojazdami**” przedkładam(-y) niniejszą ofertę oświadczając, że akceptujemy w całości wszystkie warunki zawarte w specyfikacji istotnych warunków zamówienia (SIWZ).

1. Oferujemy wykonanie przedmiotu zamówienia za następujące ceny :

cena netto:,

(słownie:.....)

podatek VAT:

(słownie:.....)

cena brutto:.....,

(słownie:.....)

2. WARUNKI PŁATNOŚCI - ZGODNIE Z UMOWĄ

„Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E na rzece Kręcicy wraz z dojazdami”

3. OKRES GWARANCJI JAKOŚCI – ZGODNIE Z UMOWĄ
4. OKRES RĘKOJMI ZA WADY – ZGODNIE Z UMOWĄ
5. Zobowiązujemy się zrealizować przedmiot zamówienia w terminie określonym w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.
6. Oświadczamy, że zapoznaliśmy się ze specyfikacją istotnych warunków zamówienia wraz z załączonymi do niej dokumentami oraz zdobyliśmy wszelkie konieczne informacje potrzebne do właściwego przygotowania oferty, dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi i uwzględniliśmy wszystkie warunki tam zawarte oraz inne koszty niezbędne do poniesienia dla prawidłowego wykonania zamówienia. Przyjmujemy przekazane dokumenty bez zastrzeżeń i zobowiązujemy się do wykonania całości przedmiotu zamówienia zgodnie z warunkami w nich zawartymi.
7. Oświadczamy, że uważamy się za związanych niniejszą ofertą na czas wskazany w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.
8. Oświadczamy, że wzór umowy (dodatek nr 2 do SIWZ) został przez nas zaakceptowany i zobowiązujemy się w przypadku wyboru naszej oferty do zawarcia umowy na wymienionych w niej warunkach w miejscu i terminie wyznaczonym przez Zamawiającego.
9. Następujące części zamówienia powierzymy podwykonawcom (<i>jeżeli dotyczy</i>): Część zamówienia: Część zamówienia:..... Część zamówienia:..... zgodnie z dodatkiem nr 1F do SIWZ.
10. Wadium o wartościPLN wnieśliśmy w dniu..... w formie..... Dokument potwierdzający wniesienie wadium załączamy do oferty. W przypadku wystąpienia okoliczności, o których mowa w art. 46 ust. 5 ustawy Prawo zamówień publicznych nie będziemy zgłaszać roszczeń do wniesionego wadium.

11. Jeżeli nasza oferta zostanie wybrana, zobowiązujemy się do wniesienia przed podpisaniem umowy zabezpieczenia należytego wykonania umowy zgodnie z warunkami ustalonymi w specyfikacji istotnych warunków zamówienia.

12. Pełnomocnik w przypadku składania oferty wspólnej *(jeżeli dotyczy)*:

Nazwisko, imię

Stanowisko

Telefon faks

13. Niniejsza oferta przetargowa zawiera następujące dokumenty i załączniki :

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.

Podpisano

.....
/podpis osób(-y) uprawnionej do składania oświadczenia woli w imieniu wykonawcy/

Nazwa wykonawcy

Adres wykonawcy

Telefon/faks.....

Oświadczenie o spełnianiu warunków udziału w postępowaniu

zgodne z art. 24 ust. 2 pkt 3
ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych
(tj. Dz. U. z 2007 r. Nr 223, poz. 1655)

Przystępując do postępowania o udzielenie zamówienia publicznego prowadzonym pod nazwą:

„Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E na rzece Kręcicy wraz z dojazdami”.

ja niżej podpisany, reprezentując Wykonawcę, którego nazwa jest wpisana powyżej, jako upoważniony na piśmie lub wpisany w odpowiednich dokumentach rejestrowych, w imieniu reprezentowanego przeze mnie Wykonawcy oświadczam, że

- 1) spełniam(y) warunki ubiegania się o zamówienie, zgodnie z art. 22 ust. 1 ustawy - Prawo zamówień publicznych, który brzmi:

Art. 22.

1. O udzielenie zamówienia mogą ubiegać się wykonawcy, którzy:

- 1) posiadają uprawnienia do wykonywania określonej działalności lub czynności, jeżeli ustawy nakładają obowiązek posiadania takich uprawnień;
- 2) posiadają niezbędną wiedzę i doświadczenie oraz dysponują potencjałem technicznym i osobami zdolnymi do wykonania zamówienia;
- 3) znajdują się w sytuacji ekonomicznej i finansowej zapewniającej wykonanie zamówienia;
- 4) nie podlegają wykluczeniu z postępowania o udzielenie zamówienia.

- 2) nie podlegam(y) wykluczeniu z postępowania o udzielenie zamówienia na podstawie art. 24 ust. 1 i 2 ustawy – Prawo zamówień publicznych, które brzmią:

Art. 24. 1. Z postępowania o udzielenie zamówienia wyklucza się:

- 1) wykonawców, 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;

„Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E na rzece Kręcicy wraz z dojazdami”.

- 2) wykonawców, 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) wykonawców, którzy zalegają z uiszczeniem podatków, opłat lub składek na ubezpieczenia 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) osoby fizyczne, 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) spółki jawne, 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) spółki partnerskie, 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) spółki komandytowe oraz spółki komandytowo-akcyjne, 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) osoby prawne, 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) podmioty zbiorowe, wobec których sąd orzekł zakaz ubiegania się o zamówienia, na podstawie przepisów o odpowiedzialności podmiotów zbiorowych za czyny zabronione pod groźbą kary;
- 10) wykonawców, którzy nie spełniają warunków udziału w postępowaniu, o których mowa w art. 22 ust. 1 pkt 1-3.
 2. Z postępowania o udzielenie zamówienia wyklucza się również wykonawców, którzy:
 - 1) 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; przepisu nie stosuje się do wykonawców, którym udziela się zamówienia na podstawie art. 62 ust. 1 pkt 2 lub art. 67 ust. 1 pkt 1 i 2;
 - 2) złożyli nieprawdziwe informacje mające wpływ na wynik prowadzonego postępowania;
 - 3) 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;
 - 4) nie wnieśli wadium, w tym również na przedłużony okres związania ofertą, lub nie zgodzili się na przedłużenie okresu związania ofertą.

.....
(miejscowość i data)

.....
(podpis osób(-y) uprawnionej
do składania oświadczenia
woli w imieniu wykonawcy)

Nazwa wykonawcy

Adres wykonawcy

Telefon/faks.....

OŚWIADCZENIE

Przystępując do postępowania o udzielenie zamówienia publicznego prowadzonym pn.

**„Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E na rzece Kręcicy wraz
z dojazdami”.**

ja niżej podpisany, reprezentując Wykonawcę, którego nazwa jest wpisana powyżej, jako upoważniony na piśmie lub wpisany w odpowiednich dokumentach rejestrowych, w imieniu reprezentowanego przeze mnie Wykonawcy OŚWIADCZAM(-Y)

że:

oferowane roboty budowlane odpowiadają wymaganiom określonym przez zamawiającego.

.....
(miejscowość i data)

.....
(podpis osoby upoważnionej
do składania oświadczenia woli
w imieniu wykonawcy)

**„Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E na rzece Kręcicy wraz
z dojazdami”.**

Załącznik Nrdo oferty

Nazwa wykonawcy

Adres wykonawcy

Telefon/faks.....

**Wykaz wykonanych robót budowlanych przez Wykonawcę
w okresie ostatnich pięciu lat¹**

Lp	Nazwa i zakres robót	Miejsce wykonania	Data realizacji od (dzień/miesiąc/rok) do (dzień/miesiąc/rok)	Wartość robót (z VAT) za które wykonawca był odpowiedzialny	Podmiot, dla którego realizowane było zamówienie

Do wykazu dołączono dokumenty od podmiotów, dla których wykonywane było zamówienie potwierdzające, że w/w roboty zostały wykonane należycie

.....
(miejscowość, data)

.....
(podpis osoby upoważnionej do składania oświadczeń woli
w imieniu Wykonawcy)

¹ Lista ta może być wydłużona, jeśli zachodzi taka potrzeba.

„Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E na rzece Kręcicy wraz z dojazdami”.

Nazwa wykonawcy

Adres wykonawcy

Telefon/faks.....

Wykaz osób i podmiotów, które będą uczestniczyć w wykonywaniu zamówienia¹

Lp	Imię i Nazwisko (Podmiot)	Zakres wykonywanych czynności	Wykształcenie - Uprawnienia (numer, rodzaj, data wydania)	Doświadczenie (zrealizowane roboty) jako kierownik (nazwa zadania, Zamawiający, lata realizacji)

Do wykazu załączono sztuk kopii uprawnień i sztuk kopii potwierdzeń przynależności do właściwej izby samorządu zawodowego.

.....
(miejscowość, data).....
(podpis osoby upoważnionej do składania oświadczeń woli
w imieniu Wykonawcy)¹ Lista ta może być wydłużona, jeśli zachodzi taka potrzeba.

Załącznik nr do oferty.

Nazwa wykonawcy

Adres wykonawcy

Telefon/faks.....

INFORMACJA¹
nt. powierzenia robót podwykonawcom

Roboty, które Wykonawca powierzy podwykonawcy	Wartość robót zleconych podwykonawcy (wartość % w odniesieniu do ceny oferty)
Całkowity % robót, które Wykonawca powierzy podwykonawcom*	

* Maksymalny stopień zleconego podwykonawstwa nie może przekraczać 30% ceny ofertowej brutto zaoferowanej przez wykonawcę.

.....
(miejscowość i data)

.....
(podpis osoby upoważnionej
do składania oświadczenia
woli w imieniu wykonawcy)

¹ Lista ta może być wydłużona, jeśli zachodzi taka potrzeba.

**Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E na rzece Kręcicy wraz
z dojazdami”.**

UMOWA NR

zawarta w dniu w Radomsku pomiędzy **Powiatem Radomszczańskim** 97 – 500 Radomsko, ul. Leszka Czarnego 22, NIP: 772 – 22 – 61 – 699 zwanym dalej „Zamawiającym”, reprezentowanym przez Zarząd Powiatu w osobach:

1.

2.

a

.....

NIP:

Regon:

zwanym dalej „Wykonawcą”, reprezentowanym przez:

1.....

2.....

Mając na uwadze wynik postępowania o udzielenie zamówienia publicznego prowadzonego w trybie przetargu nieograniczonego na wybór wykonawcy na „**Przebudowę mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E na rzece Kręcicy wraz z dojazdami**”.

zawiera się umowę o następującej treści:

§ 1.

1. Zamawiający zleca, a Wykonawca zobowiązuje się do wykonania przebudowy mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E na rzece Kręcicy wraz z dojazdami.
2. Na przedmiot umowy, o którym mowa w ust. 1 składa się następujący zakres rzeczowy robót:

I. Część mostowa

II. Część drogowa

ROBOTY POMIAROWE

1. Roboty pomiarowe – **1,272km**

DOJAZD WSCHODNI

2. Mechaniczne czyszczenie nawierzchni bitumicznej – **922,00m²**
3. Skropienie nawierzchni drogowej asfaltem – **2812,10m²**
4. Wykonanie warstwy wyrównawczo-wiążącej z mieszanki mineralno-bitumicznej grubości średnio 5cm – **2812,10m²**
5. Wykonanie warstwy ścieralnej z mieszanki mineralno-bitumicznej grubości 5cm - **2766,00m²**

DOJAZD ZACHODNI

6. Wykopy oraz przekopy wykonywane koparkami podsiębiernymi 0.25m³ na odkład w gruncie kat. III– **324,40m³**
7. Mechaniczne zagęszczenie warstwy odsączającej na poszerzeniach - grub. warstwy po zag. 10cm – **811,00m²**

8. Podbudowa z kruszywa łamanego - warstwa dolna o grub. po zagęszczeniu 15cm – **811,00m²**
9. Podbudowa z kruszywa łamanego - warstwa górna o grub. po zagęszczeniu 8cm – **811,00m²**
10. Nawierzchnia (klinowanie poszerzenia) z mieszanek mineralno-bitumicznych grysowo-żwirowych - warstwa wiążąca asfaltowa - grub. po zagęszczeniu 3cm – **811,00m²**
11. Wyrównanie istniejącej podbudowy mieszanką mineralno-bitumiczną z wbudowaniem mechanicznym – **52,00 t**
12. Mechaniczne czyszczenie nawierzchni bitumicznej – **1622,00m²**
13. Skropienie nawierzchni drogowej asfaltem – **4947,10m²**
14. Wykonanie warstwy wyrównawczo-wiążącej z mieszanki mineralno-bitumicznej grubości średnio 5cm – **4947,10m²**
15. Wykonanie warstwy ścieralnej z mieszanki mineralno-bitumicznej grubości 5cm – **4866,00m²**

PRZEPUST

16. Roboty remontowe - cięcie piłą nawierzchni bitumicznych na gł. do 5cm – **10,60m**
Mechaniczne rozebranie nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych o grub. 8cm – **10,60m²**
17. Mechaniczne rozebranie podbudowy z kruszywa kamiennego o grub. 20cm – **10,60 m²**
18. Rozebranie przepustów rurowych - rury betonowe o śr. 80cm – **8,00m**
19. Rozebranie przepustów rurowych - ścianki czołowe – **4,56m³**
20. Roboty ziemne wykon. koparkami podsiębiernymi o poj. łyżki 0.25m³ w gr. kat. III
21. z transp. urobku samochod. samowyladowczymi na odległość do 6km – **2,00m³**
22. Przepusty rurowe pod zjazdami - ława fundamentowa betonowa – **2,00m³**
23. Części przelotowe prefabrykowanych przepustów drogowych rurowych jednootworowych z rur o śr. 80cm – **10,00m**
24. Przepusty rurowe pod zjazdami - ścianki czołowe dla rur o śr. 80cm – **2,00 szt.**
25. Zasypywanie przestrzeni za ścianami budowli sztucznych w nasypach kolejowych i drogowych przy użyciu ubijaków mechanicznych - kat. gr. I-III – **6,00m³**
26. Ręczne profilowanie i zagęszczenie podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni w gr. kat. I-II – **12,40m²**
27. Podbudowa z kruszywa łamanego - warstwa dolna o grub. po zagęszczeniu 15cm – **12,40m²**
28. Podbudowa z kruszywa łamanego - warstwa górna o grub. po zagęszczeniu 8cm – **12,40m²**
29. Nawierzchnia (klinowanie) z mieszanek mineralno-bitumicznych grysowo-żwirowych - warstwa wiążąca asfaltowa - grub. po zagęszczeniu 4cm – **12,40m²**

POBOCZA

30. Ręczne formowanie nasypów z ziemi leżącej na odkładzie – **324,40m³**
 31. Ręczne plantowanie poboczy – **2544,00m²**
 32. Zagęszczanie nasypów walcami samojezdnymi statycznymi; grunt sypki kat. I-III – **254,40m³**
3. Roboty należy wykonać zgodnie z projektem budowlanym, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót – część mostowa , przedmiarem robót – część mostowa wykonanymi przez Pracownię Projektowo – Budowlaną OMEX Łódź ul. Kmicica 21 oraz przedmiarem robót – część drogowa.

4. Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia oraz parametry techniczne realizacji zamówienia określono w Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót – część mostowa, dodatek Nr 3 do SIWZ, w Projekcie budowlanym, dodatek Nr 4 do SIWZ, w Przedmiarze robót – część mostowa, dodatek Nr 5 do SIWZ, w Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót – część drogowa, dodatek Nr 6 do SIWZ, oraz w Przedmiarze robót – część drogowa, dodatek Nr 7 do SIWZ.

§ 2.

1. Strony ustalają, że Wykonawca będzie wykonywał za pomocą podwykonawców następujący zakres robót:
 - a)
 - b)Pozostały zakres robót Wykonawca będzie wykonywał siłami własnymi.
2. Do zawarcia przez Wykonawcę umowy o roboty budowlane z podwykonawcą jest wymagana zgoda Zamawiającego (inwestora). Jeżeli Zamawiający, w terminie 14 dni od przedstawienia mu przez Wykonawcę umowy z podwykonawcą lub jej projektu, wraz z częścią dokumentacji dotyczącej wykonania robót określonych w umowie, nie zgłosi na piśmie sprzeciwu lub zastrzeżeń, uważa się, że wyraził zgodę na zawarcie umowy.
3. W celu uruchomienia bezpośrednich płatności dla Wykonawcy, Zamawiający ma prawo żądać od podwykonawcy pisemnego potwierdzenia otrzymania od Wykonawcy wynagrodzenia za wykonane prace, w ramach zaakceptowanej przez Zamawiającego umowy, o której mowa w ust. 2. W przypadku nie doręczenia w/w potwierdzenia, Zamawiający ma prawo wstrzymać płatność faktury do wysokości kwoty należnej podwykonawcy.
4. Realizacja części umowy przez podwykonawcę nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności ani obowiązków wynikających z umowy lub przepisów obowiązującego prawa. Wykonawca odpowiada za działania lub zaniechania podwykonawców jak za działania własne.
5. Zamawiającemu przysługuje prawo żądania od Wykonawcy zmiany podwykonawcy, jeżeli ten realizuje roboty w sposób wadliwy, niezgodny z założeniami i przepisami.

§ 3.

Wykonawca oświadcza, że posiada zarejestrowaną działalność gospodarczą i niezbędne uprawnienia w zakresie wykonywania robót budowlanych, będących przedmiotem umowy.

§ 4.

1. Realizacja przedmiotu umowy, o którym mowa w § 1 nastąpi od dnia podpisania umowy do dnia r.
2. Wykonawca zobowiązuje się przystąpić do realizacji robót nie później niż w terminie 3 dni od dnia protokolarnego przekazania przez Zamawiającego terenu budowy. Przekazanie protokolarnie terenu budowy przez Zamawiającego nastąpi nie później niż w terminie 3 dni od dnia podpisania umowy.
3. Terminy ustalone w ust. 1 i 2 ulegną przesunięciu w przypadku wystąpienia opóźnień wynikających z:
 - a) przestojów i opóźnień zawinionych przez Zamawiającego,
 - b) działania siły wyższej (Np. klęski żywiołowe), mającego bezpośredni wpływ na terminowość wykonywania robót,

4. W przedstawionych w ust. 3 przypadkach wystąpienia opóźnień strony ustalą nowe terminy realizacji, z tym, że maksymalny okres przesunięcia terminów, o których mowa w ust. 1 i 2 nie może przekroczyć okresu trwania opóźnienia.
5. Za termin zakończenia całości robót uważa się datę podpisania protokołu odbioru końcowego, o którym mowa w § 10 ust. 5 niniejszej umowy.

§ 5.

1. Wynagrodzenie umowne Wykonawcy za wykonanie całości przedmiotu umowy, o którym mowa w § 1 wynosizł brutto (słownie: złotych) na którą składa się cena netto:zł (słownie: złotych) oraz podatek VAT w wysokości% co stanowi kwotę zł (słownie: złotych).
2. Wynagrodzenie umowne, o którym mowa w ust. 1 stanowi sumę cen poszczególnych pozycji zawartych w kosztorysie nakładczym. Wynagrodzenie umowne jest stałe i nie ulega zmianie w trakcie realizacji umowy. Wynagrodzenie jest wynagrodzeniem ryczałtowym.

§ 6.

1. Rozliczenie za wykonanie przedmiotu umowy nastąpi na podstawie faktury wystawionej przez Wykonawcę. Podstawę do wystawienia przez Wykonawcę faktury stanowi podpisany przez przedstawicieli stron umowy protokół odbioru końcowego robót, o którym mowa w § 10 ust. 5.
2. Zamawiający zobowiązuje się do zapłaty wystawionej przez Wykonawcę faktury VAT w terminie 30 dni od dnia jej otrzymania.
3. Za dzień zapłaty faktury uznaje się dzień obciążenia rachunku Zamawiającego.

§ 7.

1. Wykonawca zobowiązuje się wykonać przedmiot umowy z należytą starannością, zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami technicznymi i standardami, zasadami sztuki budowlanej oraz postanowieniami umowy.
2. Wykonawca bez dodatkowego wynagrodzenia zobowiązuje się w szczególności do:
 - a) wykonania projektu organizacji ruchu na czas prowadzenia robót,
 - b) zadbania o stan techniczny oraz prawidłowe oznakowanie terenu budowy przez cały czas jej trwania. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za teren budowy od chwili jego przejęcia,
 - c) współpracy ze służbami Zamawiającego,
 - d) prowadzenia Dziennika budowy i udostępniania go Zamawiającemu,
 - e) zgłoszenia robót do odbioru,
 - f) odpowiedniego zabezpieczenia terenu budowy,
 - g) zapewnienia dozoru, a także właściwych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy,
 - h) utrzymania terenu budowy w stanie wolnym od przeszkód komunikacyjnych oraz usuwania na bieżąco zbędnych materiałów, odpadów i śmieci,
 - i) uporządkowania po zakończeniu robót terenu budowy i przekazania go Zamawiającemu w terminie 3 dni od podpisania protokołu odbioru końcowego robót, o którym mowa w § 10 ust. 5.

3. Wykonawca zobowiązuje się również do:
 - a) stosowania się do pisemnych poleceń i wskazówek Zamawiającego w trakcie realizacji przedmiotu umowy,
 - b) przedłożenia Zamawiającemu na jego pisemne żądanie zgłoszone w każdym czasie trwania umowy, wszelkich dokumentów, materiałów i informacji potrzebnych mu do oceny prawidłowości wykonania umowy.
4. Kosztami za wszelkie szkody wyrządzone Zamawiającemu lub osobom trzecim wynikłe ze złego oznakowania robót obciążony zostanie Wykonawca.
5. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność względem Zamawiającego i osób trzecich za szkody powstałe na skutek wykonywania, nienależytego wykonywania bądź nie wykonania przedmiotu umowy.
6. Wykonawca zobowiązuje się ponieść wyłączną odpowiedzialność z tytułu ewentualnego uszkodzenia istniejących instalacji podziemnych.

§ 8.

1. Wykonawca zobowiązuje się wykonać przedmiot umowy z własnych materiałów.
2. Wykonawca zobowiązany jest bez dodatkowego wezwania dostarczyć Zamawiającemu wszystkie wymagane prawem atesty i certyfikaty na zastosowane materiały pod rygorem odmowy podpisania przez Zamawiającego protokołu odbioru końcowego robót wykonanych przez Wykonawcę.

§ 9.

1. Nadzór Inwestorski z ramienia Zamawiającego sprawować będzie
2. Kierownictwo robót z ramienia Wykonawcy pełnić będzie
3. Zakres nadzoru inwestorskiego oraz obowiązki kierownika budowy określa ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.).

§ 10.

1. Strony ustalają, że przedmiotem odbioru końcowego robót, będzie bezusterkowe ich wykonanie, potwierdzone protokołem odbioru końcowego robót.
2. Zamawiający powoła specjalną komisję do dokonania odbioru końcowego robót. Rozpoczęcie czynności odbioru końcowego robót nastąpi w terminie 3 dni, licząc od daty zgłoszenia przez Wykonawcę gotowości odbioru. Zakończenie czynności odbioru końcowego robót winno nastąpić najpóźniej 7 dnia, licząc od dnia ich rozpoczęcia.
3. W czynnościach odbioru końcowego robót powinni uczestniczyć: Kierownik Budowy, przedstawiciele Zamawiającego, przedstawiciele Wykonawcy, Inspektor Nadzoru.
4. W dniu zgłoszenia przez Wykonawcę gotowości odbioru końcowego robót Wykonawca przedłoży Zamawiającemu wszystkie dokumenty pozwalające na ocenę prawidłowości wykonania przedmiotu odbioru, a w szczególności świadectwa jakości, certyfikaty oraz świadectwa wykonanych prób i atesty.
5. Z czynności odbioru końcowego robót sporządzony będzie protokół odbioru końcowego robót, który zawierać będzie wszystkie ustalenia oraz zalecenia poczynione w trakcie odbioru.
6. Jeżeli odbiór końcowy robót nie został dokonany w ustalonym terminie z winy Zamawiającego pomimo zgłoszenia gotowości odbioru, wówczas Wykonawca ustali jednostronnie, protokolarnie stan przedmiotu odbioru przez powołaną do tego własną komisję. O terminie przeprowadzenia jednostronnej czynności odbioru końcowego robót

Wykonawca powiadomi Zamawiającego pisemnie z dwudniowym wyprzedzeniem. Protokół z tak przeprowadzonego odbioru stanowił będzie podstawę do wystawienia faktury i zażądania zapłaty należnego wynagrodzenia.

7. Z dniem protokolarnego odbioru końcowego robót przechodzi na Zamawiającego ryzyko utraty lub uszkodzenia przedmiotu umowy.
8. Jeżeli w toku czynności odbioru końcowego robót zostanie stwierdzone, że przedmiot odbioru nie osiągnął gotowości do odbioru z powodu nie zakończenia robót lub jego wadliwego wykonania, wówczas Zamawiający odmówi podpisania protokołu odbioru końcowego robót z przyczyn za które odpowiedzialność ponosi Wykonawca.
9. Jeżeli w toku czynności odbioru końcowego robót zostaną stwierdzone wady:
 - 1) nadające się do usunięcia, wówczas Zamawiający może zażądać usunięcia wad, wyznaczając odpowiedni termin; fakt usunięcia wad zostanie stwierdzony protokolarnie, a terminem odbioru końcowego robót w takiej sytuacji będzie termin usunięcia wad określony w protokole usunięcia wad,
 - 2) nie nadające się do usunięcia, wówczas Zamawiający może:
 - a) jeżeli wady umożliwiają użytkowanie obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, obniżyć wynagrodzenie Wykonawcy odpowiednio do utraconej wartości użytkowej, estetycznej i technicznej,
 - b) jeżeli wady uniemożliwiają użytkowanie obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem odstąpić od umowy z przyczyn za które odpowiedzialność ponosi Wykonawca, jednocześnie naliczając Wykonawcy karę umowną, o której mowa w § 14 ust. 1 pkt a).

§ 11.

1. Zamawiający zastrzega sobie prawo do przeprowadzania kontroli wykonywanych prac w trakcie realizacji przedmiotu umowy.
2. Kontrolę przeprowadza komisja powołana przez Zamawiającego, w skład której wchodzi przedstawiciele Zamawiającego, przedstawiciele Wykonawcy oraz Inspektor Nadzoru.
3. Z kontroli sporządzany jest protokół, który podpisują wszyscy członkowie komisji.
4. Jeżeli w trakcie realizacji robót Zamawiający zażąda badań, które nie były przewidziane niniejszą umową, wówczas Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić te badania. Jeżeli w rezultacie przeprowadzenia tych badań okaże się, że zastosowane materiały bądź wykonanie robót jest niezgodne z umową, wówczas koszty badań dodatkowych obciążają Wykonawcę. W przeciwnym wypadku koszty tych badań obciążają Zamawiającego.

§ 12.

1. Wykonawca udziela 36 – miesięcznej gwarancji na roboty objęte przedmiotem zamówienia, licząc od daty podpisania protokołu odbioru końcowego robót.
2. W przypadku wystąpienia wad przedmiotu umowy w okresie gwarancji i rękojmi Wykonawca zobowiązany jest do ich bezpłatnego usunięcia w terminie wyznaczonym przez Zamawiającego. Wady uznaje się za usunięte z chwilą pisemnego potwierdzenia ich usunięcia przez Inspektora Nadzoru.

§ 13.

1. Wykonawca wniósł zabezpieczenie należytego wykonania umowy w wysokości zł (słownie: złotych) co stanowi 5 % ceny całkowitej brutto określonej w § 5 ust. 1 niniejszej umowy.

2. Zamawiający zwraca 70 % zabezpieczenia w terminie 30 dni od dnia wykonania przedmiotu umowy, o którym mowa w § 1 i uznania przez Zamawiającego za należycie wykonany, z zastrzeżeniem ust. 3.
3. Zamawiający pozostawia na zabezpieczenie roszczeń z tytułu gwarancji jakości oraz rękojmi za wady 30 % wysokości zabezpieczenia.
4. Kwota, o której mowa w ust. 3 zostanie zwrócona nie później niż w terminie 15 dni po upływie okresu gwarancji oraz rękojmi za wady w wykonaniu przedmiotu umowy.
5. W przypadku nienależytego wykonania zamówienia zabezpieczenie wraz z powstałymi odsetkami staje się własnością Zamawiającego i będzie wykorzystane do zgodnego z umową wykonania robót i do pokrycia roszczeń z tytułu rękojmi i gwarancji za wykonane roboty.

§ 14.

1. Wykonawca zapłaci Zamawiającemu karę umowną:
 - a) za odstąpienie od umowy przez Zamawiającego z przyczyn, za które odpowiedzialność ponosi Wykonawca (w szczególności z przyczyn wymienionych w § 15 ust. 1 pkt 1 lit. b – d) w wysokości 30% wynagrodzenia umownego brutto, o którym mowa w § 5 ust. 1,
 - b) za zwłokę w przystąpieniu do realizacji robót w terminie, o którym mowa w § 4 ust. 2 w wysokości 0,2% wynagrodzenia umownego brutto, o którym mowa w § 5 ust. 1, za każdy dzień zwłoki,
 - c) za zwłokę w wykonaniu robót w terminie, o którym mowa w § 4 ust. 1 w wysokości 0,2% wynagrodzenia umownego brutto, o którym mowa w § 5 ust. 1, za każdy dzień zwłoki,
 - d) za zwłokę w usunięciu wad stwierdzonych przy odbiorze robót w terminie, o którym mowa w § 10 ust. 9 pkt 1) w wysokości 0,2% wynagrodzenia umownego brutto, o którym mowa w § 5 ust. 1, za każdy dzień zwłoki liczonej od dnia następnego po dniu, w którym wada ta miała zostać usunięta,
 - e) za zwłokę w uporządkowaniu terenu budowy po zakończeniu robót i przekazaniu go Zamawiającemu w terminie, o którym mowa § 7 ust. 2 pkt i) w wysokości 0,2% wynagrodzenia umownego brutto, o którym mowa w § 5 ust. 1, za każdy dzień zwłoki,
 - f) za zwłokę w usunięciu wad w okresie gwarancji i rękojmi w terminie, o którym mowa w § 12 ust. 2 w wysokości 0,2% wynagrodzenia umownego brutto, o którym mowa w § 5 ust. 1, za każdy dzień zwłoki, liczonej od dnia wyznaczonego na usunięcie wad.
2. Zamawiający zapłaci Wykonawcy karę umowną za odstąpienie od umowy przez Wykonawcę z przyczyn, za którą winę ponosi Zamawiający – w wysokości 30% wynagrodzenia umownego brutto, za wyjątkiem wystąpienia sytuacji, przedstawionej w art. 145 ustawy Prawo zamówień publicznych (tekst jedn. Dz.U. z 2007 r. Nr 223, poz. 1655 ze zm.).
3. Każda ze stron umowy ma prawo dochodzić odszkodowania uzupełniającego na zasadach Kodeksu Cywilnego, jeżeli szkoda przewyższy wysokość kar umownych.
4. W przypadku uzgodnienia zmiany terminów realizacji przedmiotu umowy kara umowna będzie liczona od nowych terminów.
5. Wykonawca nie może odmówić usunięcia wad bez względu na wysokość związanych z tym kosztów.
6. Zamawiający może usunąć, w zastępstwie Wykonawcy i na jego koszt, wady nieusunięte w wyznaczonym terminie.

§ 15.

1. Oprócz przypadków wymienionych w przepisach Kodeksu cywilnego stronom przysługuje prawo odstąpienia od umowy w następujących sytuacjach:

- 1) Zamawiającemu przysługuje prawo do odstąpienia od umowy:
 - a) w razie wystąpienia istotnej zmiany okoliczności powodującej, 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,
 - b) w przypadku, gdy zostanie ogłoszona upadłość lub rozwiązanie firmy Wykonawcy,
 - c) w przypadku, gdy zostanie wydany nakaz zajęcia majątku Wykonawcy,
 - d) w przypadku, gdy Wykonawca nie rozpoczął robót bez uzasadnionych przyczyn w terminie, o którym mowa w § 4 ust. 2 oraz nie rozpoczął ich pomimo wezwania Zamawiającego złożonego na piśmie,
2. Odstąpienie od umowy winno nastąpić w formie pisemnej pod rygorem nieważności takiego oświadczenia i powinno zawierać uzasadnienie.
3. Strony mogą skorzystać z prawa odstąpienia od umowy w terminie 30 dni od dnia, w którym wystąpiło zdarzenie będące przyczyną odstąpienia.
4. W przypadku odstąpienia od umowy Wykonawcę oraz Zamawiającego obciążają następujące obowiązki szczegółowe:
 - a) w terminie 7 dni od daty odstąpienia od umowy Wykonawca przy udziale Zamawiającego sporządzi szczegółowy protokół inwentaryzacji robót w toku, wg stanu na dzień odstąpienia,
 - b) Wykonawca zabezpieczy przerwane roboty w zakresie obustronnie uzgodnionym na koszt tej strony, z której winy nastąpiło odstąpienie od umowy,
 - c) Wykonawca sporządzi wykaz tych materiałów, konstrukcji lub urządzeń, które nie mogą być wykorzystane przez Wykonawcę do realizacji innych robót, nieobjętych niniejszą umową, jeżeli odstąpienie od umowy nastąpiło z przyczyn niezależnych od niego,
 - d) Wykonawca zgłosi do dokonania przez Zamawiającego odbioru robót przerwanych oraz robót zabezpieczających, jeżeli odstąpienie od umowy nastąpiło z przyczyn, za które Wykonawca nie odpowiada,
 - e) Wykonawca niezwłocznie, najpóźniej w terminie 14 dni, usunie z terenu budowy urządzenia przez niego dostarczone lub wniesione.
5. Zamawiający w razie odstąpienia od umowy z przyczyn, za które Wykonawca nie ponosi odpowiedzialności, zobowiązany jest do:
 - a) dokonania odbioru robót przerwanych oraz zapłaty wynagrodzenia za roboty, które zostały wykonane do dnia odstąpienia,
 - b) przejęcia od Wykonawcy pod swój dozór terenu budowy.

§ 16.

1. Wszelkie zmiany niniejszej umowy, z zastrzeżeniem ust. 2 wymagają zachowania formy pisemnej pod rygorem nieważności.
2. Zakazuje się zmian postanowień zawartej umowy w stosunku do treści oferty, na podstawie której dokonano wyboru wykonawcy, chyba że konieczność wprowadzenia takich zmian wynika z okoliczności, których nie można było przewidzieć w chwili zawarcia umowy, lub zmiany te są korzystne dla Zamawiającego.

§ 17.

W sprawach nieuregulowanych niniejszą umową mają zastosowanie odpowiednie przepisy prawa ze szczególnym uwzględnieniem przepisów Prawa budowlanego, ustawy Prawo zamówień publicznych oraz przepisy Kodeksu Cywilnego.

§ 18.

Ewentualne spory wynikłe na tle niniejszej umowy rozstrzygać będzie Sąd właściwy miejscowo dla siedziby Zamawiającego.

§ 19.

W razie wątpliwości interpretacyjnych strony dotyczących poszczególnych dokumentów kontraktowych obowiązuje następująca kolejność ważności dokumentów:

- a) umowa;
- b) specyfikacja istotnych warunków zamówienia;
- c) oferta Wykonawcy;
- d) dziennik budowy.

§ 20.

Umowę sporządzono w czterech jednobrzmiących egzemplarzach, w tym trzy egzemplarze dla Zamawiającego i jeden egzemplarz dla Wykonawcy.

ZAMAWIAJĄCY

WYKONAWCA

.....

.....

92-433 Łódź: ul Kmicica 21 m.15; tel:(0 42) 630 71 04; NIP:728-25-14-853; REGON: 473229526

PRZEDSIĘWZIĘCIE – ZADANIE	Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rz. Kręcićę
STADIUM OPRACOWANIA	Projekt wykonawczy
OBIEKT	Most
OPRACOWANIE BRANŻOWE	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych
ZLECENIODAWCA	Powiat Radomszczański
UMOWA NR	WD/3/2008

Grupa robót:

- 450 roboty budowlane
451 przygotowanie terenu pod budowę
452 roboty inżynierskie i budowlane

AUTOR OPRACOWANIA (zespół autorski):		
mgr inż. Wojciech Sobolewski	119/99/WŁ	
techn. Mirosława Rutkowska		
mgr inż. Tomasz Zakrzewski		
(imię i nazwisko, nr uprawnień)		(podpis)

DATA WYKONANIA: **kwiecień 2008 r.**

STWIERDZAM PRAWIDŁOWOŚĆ WYKONANIA
ŁÓDŹ, DNIA

(weryfikator - Kier. Pracowni)

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

(w treści nazwane Specyfikacjami Technicznymi)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 02.09.2004r Dz. U. Nr 202 poz. 2072

Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rzekę Kręcicę

Kody CPV

45000000-7	Roboty budowlane
45000000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
45110000-1	Roboty w zakresie burzenia, rozbiórek obiektów budowlanych, roboty ziemne
45111000-8	Roboty w zakresie burzenia i roboty ziemne
45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównanie terenu
45231400-9	Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych
45232310-8	Roboty budowlane w zakresie linii telefonicznych
45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania fundamentów oraz wykonania nawierzchni autostrad, dróg
45233120	Roboty w zakresie budowy dróg
45233280	Wznoszenie barier drogowych

Inwestor: Powiat Radomszczański

Spis specyfikacji

Roboty mostowe

D-M.00.00.00.	WYMAGANIA OGÓLNE	5
M.10.00.00.	ROBOTY ROZBIÓRKOWE	16
M.10.01.01.	Roboty rozbiórkowe konstrukcji żelbetowych	16
M.11.00.00.	ROBOTY ZIEMNE.....	18
M.11.01.03.	Wykopy obiektowe w gruntach niespoistych	18
M.11.01.04.	Zasypanie obiektu gruntem.....	20
M.12.00.00.	ZBROJENIE	23
M.12.01.03.	Zbrojenie betonu stałą klasy A-III N	23
M.13.00.00.	BETON.....	28
M.13.01.00.	BETON KONSTRUKCYJNY - Wymagania ogólne	28
M.13.01.01.	Beton podpór klasy B-30 w deskowaniu	45
M.13.02.03.	Beton klasy poniżej B 25 bez deskowania (B 15)	47
M.14.00.00.	KONSTRUKCJE STALOWE.....	49
M.14.03.03.	Przepusty z elementów stalowych z blachy karbowanej – łukowe, skrzynkowe	49
M.15.00.00.	IZOLACJA	52
M.15.01.05.	Izolacja powłokowa mineralna	52
M.19.00.00.	ELEMENTY ZABEZPIECZENIA	57
M.19.01.02.	Bariery energochłonne na obiektach mostowych	57
M.20.00.00.	INNE ROBOTY MOSTOWE	60
M.20.02.10.	Umocnienie skarp drogi i dna rzeki	60
M.20.03.01.	Pompowanie wody	64
M.20.03.03.	Geomembrana izolacyjna nad konstrukcją stalową	65
M.22.00.00.	BADANIA I POMIARY	69
M.22.07.01.	Prace pomiarowe na budowie	69

Roboty drogowe

D.01.00.00.	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.....	72
D.01.02.02.	Zdjęcie warstwy humusu i/lub darniny	72
D.01.02.04.	Rozbiórka elementów dróg.....	74
D.02.00.00.	ROBOTY ZIEMNE.....	77
D.02.01.01.	Wykonanie wykopów w gruntach I – V kategorii	77
D.02.03.01.	Wykonanie nasypów	80
D.04.00.00.	PODBUDOWA	84
D.04.01.01.	Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża.....	84
D.04.03.01.	Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych.....	88
D.04.04.02.	Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie	92
D.04.07.01.	Podbudowa z betonu asfaltowego.....	95
D.05.00.00.	NAWIERZCHNIE TWARDE ULEPSZONE	100
D.05.03.05.	Warstwa z mieszanki mineralno-bitumicznej modyfikowanej. Warstwa wiążąca	100
D.05.03.13.	Nawierzchnia z mieszanki grysowo – mastyksowej (SMA).....	108
D.05.03.20.	Uszorstnienie nawierzchni.....	114
D.06.00.00.	ROBOTY WYKOŃCZENIOWE.....	118
D.06.01.06.	Wzmocnienie skarp - gabiony	118
D.07.00.00.	ELEMENTY ZABEZPIEZAJĄCE	122
D.07.01.01.	Oznakowanie poziome.....	122
D.07.05.01.	Bariery energochłonne na dojazdach	126

D-M.00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Specyfikacja techniczna D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" odnosi się do wspólnych wymagań dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach przebudowy mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rzekę Kręćcę.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych specyfikacje techniczne należy odczytywać i rozumieć w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze specyfikacjami technicznymi określonymi w spisie specyfikacji.

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

1.4. Określenia podstawowe

Użyte w specyfikacjach technicznych wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

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

1.4.2. Droga – wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

1.4.3. Droga tymczasowa (montażowa) – droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

1.4.4. Dziennik budowy – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzone pieczęcią Zamawiającego, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem.

1.4.5. Inżynier kontraktu – osoba upoważniona, sprawująca nadzór nad budową z ramienia Zamawiającego.

1.4.6. Jezdnia – część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

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

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

1.4.9. Konstrukcja nawierzchni – układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

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

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

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

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

1.4.14. Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

1.4.15. Nawierzchnia – warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniająca dogodne warunki ruchu.

a) Warstwa ścieralna – górna 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.

d) Podbudowa – dolna część nawierzchni służąca do przeniesienia obciążeń od ruchu na podłoże.

e) Podbudowa zasadnicza – górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne konstrukcji nawierzchni. Może się ona składać 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 odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

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

1.4.17. *Objazd tymczasowy* – droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.

1.4.18. *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.

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

1.4.20. *Pobocze* – część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymywania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

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

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

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

1.4.24. *Przedsięwzięcie budowlane* – kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.

1.4.25. *Przeszkoda sztuczna* – dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.

1.4.26. *Rekultywacja* – roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

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

1.4.28. *Ślepy kosztorys* – wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.

1.4.29. *Zadanie budowlane* – część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia 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 oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inżyniera.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy i księgę obmiaru robót oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety specyfikacji technicznych.

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

1.5.2. Dokumentacja projektowa

(1) Dokumentacja projektowa załączona do dokumentów przetargowych będzie zawierać opis techniczny, komplet rysunków, ST i przedmiar robót.

(2) Dokumentacja projektowa do przekazania Wykonawcy po wygraniu Kontraktu:

- projekt wykonawczy,
- projekt budowlany,
- projekt organizacji ruchu na czas budowy.

Dokumentacja ta znajduje się w siedzibie Inwestora i będzie udostępniana Oferentom w okresie przetargu.

(3) Dokumentacja projektowa do opracowania przez Wykonawcę.

Jeżeli w trakcie wykonywania robót okaże się koniecznym uzupełnienie dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i specyfikacje techniczne na własny koszt i przedłoży je Inżynierowi Kontraktu.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi

Dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

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

- 1) specyfikacje techniczne,
- 2) dokumentacja projektowa.

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 opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

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

Dane określone w dokumentacji projektowej i w specyfikacjach technicznych 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 specyfikacjami technicznymi i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowli, materiały takie będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany na bieżąco przez Wykonawcę.

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 robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

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

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu.

Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

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

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

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

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 robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment robót 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 utrzymywać wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

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

1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót

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

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

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

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

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

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 pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania specyfikacji technicznych w czasie postępu robót.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi 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.

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

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

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

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w kontrakcie będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań kontraktu lub wskazań Inżyniera.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inżyniera, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w kontrakcie.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie 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 Kontraktu.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeżeli 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 którym 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 zanieczyszczeniem, 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 specyfikacje techniczne 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 specyfikacjach technicznych, 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, specyfikacjach technicznych i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

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 specyfikacje techniczne 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 kontraktu, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. Transport

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom kontraktu na polecenie Inżyniera będą usunięte z terenu budowy.

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

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, programem zapewnienia jakości, wymaganiami specyfikacji technicznych, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera.

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.

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

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 kontrakcie, dokumentacji projektowej i w specyfikacjach technicznych, 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.

6. Kontrola jakości robót

6.1. 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 specyfikacjach technicznych.

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

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 mieć 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 zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

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

6.2. Pobieranie próbek

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

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inżyniera 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.

6.3. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w specyfikacjach technicznych, 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.

6.4. Raporty 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.

6.5. 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 specyfikacji technicznych 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 specyfikacjami technicznymi. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.6. Świadectwa zgodności materiałów i urządzeń

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inżynier może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach technicznych.

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez specyfikacje techniczne, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

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

Materiały posiadające atesty, a urządzenia – ważne legalizacje, mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości ze specyfikacjami technicznymi, to takie materiały i urządzenia zostaną odrzucone.

6.7. Dokumenty budowy

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

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

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, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom 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 robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inżynierowi 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 Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

6.7.2. Księga obmiaru

Księga obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w wycenionym ślepym kosztorysie i wpisuje do księgi obmiaru.

6.7.3. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, atesty 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.

6.7.4. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. 6.7.1.÷ 6.7.3. następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z porad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

6.7.5. Przechowywanie dokumentów

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

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

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane do 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 specyfikacjami technicznymi, w jednostkach ustalonych w wycenionym ślepym kosztorysie.

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do księgi obmiaru.

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 kontrakcie 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 m³, 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 stosowane 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 przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Wykonawcy robót.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

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

8. Odbiór robót

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich specyfikacji technicznych, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inżyniera przy udziale Wykonawcy:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi końcowemu,
- d) odbiorowi ostatecznemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

Odbioru robót dokonuje 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, specyfikacjami technicznymi i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

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

8.4. Odbiór końcowy robót

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.5.

Odbioru końcowego 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 specyfikacjami technicznymi.

W toku odbioru końcowego 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 ustali nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach kontraktowych.

8.5. Dokumenty do odbioru końcowego robót

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

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami,
- specyfikacje techniczne,
- uwagi i zalecenia Inżyniera, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu, i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i księgi obmiaru,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodne z specyfikacjami technicznymi i programem zapewnienia jakości,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie z programem zapewnienia jakości i specyfikacjami technicznymi,
- sprawozdanie techniczne,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- zakres i lokalizację wykonywanych robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego 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.

8.6. Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

9. Podstawa płatności

9.1. Ustalenia ogólne

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

Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w pkt. 9 specyfikacji technicznych i w dokumentacji projektowej.

Cena jednostkowa będzie obejmować:

- robociznę bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na teren budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych dla ruchu związanego z budową, przejścia dla pieszych itp.), koszty dotyczące oznakowania robót, wydatki dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, ubezpieczenia, koszty utrzymania sprawności wszelkich instalacji nadziemnych i podziemnych znajdujących się na terenie budowy oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku od towarów i usług (VAT).

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w wycenionym ślepych kosztorysie jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową.

10. Przepisy związane

1. Warunki kontraktu.
2. Dane kontraktowe.

M.10.00.00. ROBOTY ROZBIÓRKOWE
M.10.01.01. Roboty rozbiórkowe konstrukcji żelbetowych

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej ST jest rozbiórka fragmentów istniejącego mostu w ramach przebudowy mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rzekę Kręćcę.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą rozbiórek wykonywanych w czasie robót remontowych obiektu jw. i obejmują:

- rozbiórkę żelbetowych przęseł i podpór mostu,
- rozbiórkę betonowych umocnień dna rzeki pod mostem,
- wyrwanie żelbetowych pali podpór.

Zmiana zakresu rozbiórek może być wprowadzona przez Inżyniera i wynikać będzie z faktów ustalonych w czasie rozbiórki.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszym ST są zgodne z obowiązującymi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

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

2. Materiały

Materiał rozbiórkowy traktuje się jako gruz.

3. Sprzęt

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

Przewiduje się mechanizację robót, polegającą na mechanicznym odspojeniu elementów nawierzchni i betonu przy użyciu lekkich młotów pneumatycznych (do 5 kg) oraz ręcznym lub mechanicznym załadunku gruzu na samochody samo wyładunkowe.

4. Transport

Ogólne warunki dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

Można użyć dowolnego środka transportu ze wskazaniem na jednostki samo-wyładunkowe przy wywozie gruzu.

5. Wykonanie robót

Ogólne warunki dotyczące wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

5.1. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

5.2. Zakres wykonywanych robót

Roboty omówione w niniejszym ST obejmują:

- rozbiórkę konstrukcji żelbetowej przęsła mostu,
- rozbiórkę konstrukcji żelbetowej podpór mostu,
- wyrwanie pali żelbetowych o przekroju 27 x 27 cm,
- rozbiórkę betonowych umocnień dna rzeki.

Należy przewidzieć oczyszczenie miejsca robót po wykonanych rozbiórkach.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

Sprawdzenie na zasadzie obmiaru w terenie ilości wybranego gruzu oraz zabezpieczenia miejsca rozbiórki na zasadzie oględzin.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru są: 1 m³ rozbiieranej konstrukcji, 1 szt. – dla wyrwanych pali.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne warunki płatności określone są w ST D-M.00.00.00.

9.2. Szczegółowe warunki płatności

Podstawa płatności całej pozycji jest ustalona na podstawie obmiaru w m³ ilości rozebranej "konstrukcji" oraz w sztukach wyrywanych pali i oprócz samej rozbiórki obejmuje uporządkowanie miejsca prowadzonych robót. Gruz z rozbiórek stanowi własność wykonawcy.

9.3. Zakres szczegółowy poszczególnych robót objętych płatnością

Cena wykonywanych robót obejmuje:

- wyznaczenie zakresu, oznakowanie robót,
- rozebranie i rozkruszenie konstrukcji żelbetowych,
- wyrywanie pali,
- przemieszczenie, załadunek i odwiezienie materiałów rozbiórkowych,
- uporządkowanie terenu rozbiórki,
- odwiezienie sprzętu i oznakowania.

W kosztach należy ująć wywóz gruzu i złomu z elementów stalowych z rozbiórek i ich składowanie.

10. Przepisy związane

Podano w ST D-M.00.00.00.

M.11.00.00. ROBOTY ZIEMNE
M.11.01.03. Wykopy obiektowe w gruntach niespoistych

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych (wykopów) w ramach przebudowy mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rzekę Kręćcę.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wykopów dla przebudowy obiektu jw. i obejmują odkopanie obiektu istniejącego i wykopy dla wykonania fundamentów przepustu.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w D-M.00.00.00.

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 dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

2. Materiały

Nie występują.

3. Sprzęt

Sprzęt używany przez wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom ST D-M.00.00.00.

Roboty mogą być wykonywane ręcznie.

4. Transport

Transport powinien odpowiadać wymaganiom ST D-M.00.00.00.

Grunt z wykopów może być przewożony dowolnymi środkami transportu.

5. Wykonanie robót

Ogólne warunki wykonania robót powinny odpowiadać wymaganiom ST D-M.00.00.00.

5.1. Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

5.2. Wykopy obiektowe

5.2.1. Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów realizowanych przed budową obiektu należy sprawdzić zgodność rzeźnych terenu z danymi podanymi w projekcie technicznym.

W tym celu należy wykonać pobieżny kontrolny pomiar sytuacyjno - wysokościowy.

Natomiast w trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych.

5.2.2. Tolerancje wykonywania wykopów

Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu wykopów wynoszą 10 cm.

5.2.3. Zakres robót

Roboty ziemne obejmują odkopanie istniejącego obiektu i wykopy dla wykonania fundamentów przepustu.

Po wykonaniu rozbiórek nawierzchni należy wykonać wykopy dla wykonania rozbiórki istniejącego mostu i wykonania nowego przepustu, a w następnej kolejności dla wykonania pogłębienia koryta rzeki w zakresie ujętym projektem.

6. Kontrola jakości

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w specyfikacji technicznej D-M.00.00.00

Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny podlegać następujące sprawy:

- zgodność z dokumentacją techniczną,

- odwodnienie terenu,
- jakość wykonanych wykopów.

Badania należy przeprowadzić w czasie odbiorów częściowych i odbioru końcowego robót. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać w odniesieniu do tych robót, do których późniejszy dostęp jest niemożliwy.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót częściowych i końcowych. Roboty zanikające należy wpisać do dziennika budowy.

Jeżeli wszystkie w/w badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty ziemne należy uznać za zgodne z wymaganiami normy PN-68/B-06050.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót ziemnych jest m³. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu - wg ST-D-M.00.00.00.

8.2. Odbiór (częściowy) końcowy - wg ST - D-M.00.00.00.

Podstawą odbioru robót są przeprowadzone badania kontrolne, na ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Jeżeli choć jeden wynik badania jest negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami Kontraktu. Wykonawca zobowiązany jest doprowadzić wykop do zgodności z wymaganiami i zgłosić je do ponownego odbioru.

9. Podstawa płatności.

Płaci się za 1 m³ gruntu w stanie rodzimym, na podstawie obmiaru i po odbiorze jakościowym robót.

Cena jednostkowa obejmuje:

- a) wyznaczenie wysokości robót i wyznaczenie zarysu wykopu,
- b) dowieszenie i odwieszenie sprzętu i przekopy kontrolne,
- c) usunięcie ziemi roślinnej i zgromadzenie na odkładzie,
- d) wydobywanie i złożenie na odkład gruntu,
- e) odwodnienie wykopu - wykonanie rowków dla ujęcia wody,
- f) ukształtowanie skarp wykopu zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- g) wykonanie niezbędnych badań i pomiarów,
- h) wykonanie niezbędnych uzgodnień,
- i) uporządkowanie terenu w rejonie prowadzonych robót.

10. Przepisy związane

PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-B-04452:2000	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

10.2. Inne dokumenty

Normy i materiały wyszczególnione w PN-S-02205.

M.11.01.04. Zasypanie obiektu gruntem

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych (zasypek) w ramach przebudowy mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rzekę Kręcicę.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych związanych z przebudową obiektu jw. i obejmują zasypanie obiektu (z poszerzeniem korpusu drogowego).

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami i ST D.M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

a) wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu określona wzorem:

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

gdzie:

ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, (Mg/m^3),
 ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-02, (Mg/m^3).

b) wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wzorem:

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

gdzie:

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

c) dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki, położone poza pasem robót drogowych

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST, poleceniami Inżyniera i obowiązującymi normami. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Przed przystąpieniem do zasypywania obiektu Wykonawca zobowiązany jest do zakończenia robót izolacyjnych ścian i stropu oraz drenażu za ścianami konstrukcji.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-M-00.00.00.

2.1. Do zasypywania wykopów może być użyty piasek z dokopu, który odpowiada wymaganiom normy PN-B-11113.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00.

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Roboty ziemne można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

5. Wykonanie robót

Ogólne warunki dotyczące wykonywania robót podano w ST D-M-00.00.00.

5.1. Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

Roboty te należy wykonywać w okresie od kwietnia do października.

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Zasady wykonania zasyпки obiektu

Zasyпка obiektu powinna być wykonana ściśle według instrukcji producenta lub dokumentu dopuszczającego do stosowania (np. aprobaty technicznej), gdyż jego praca polega głównie na przenoszeniu parcia zagęszczonego wokół niego gruntu zasyпки. W przypadku niepełnych danych zawartych w instrukcji wykonywania zasyпки, należy przestrzegać poniższych wskazówek.

Pierwsza warstwa zasyпки ma na celu stabilizację dolnych naroży przepustów, w związku z czym musi posiadać wilgotność optymalną z dopuszczalną tolerancją $\pm 2\%$ oraz być energicznie zagęszczana, aby ułatwić penetrację ziarn zasyпки pod dolne blachy narożne, gdzie występują największe naciski wywierane przez konstrukcję na podłoże.

Następnie zasypkę wykonuje się warstwami poziomymi od 20 do 30 cm grubości, naprzemiennie po obu stronach przekrojów w ten sposób, aby poziom zasyпки po obu stronach był taki sam. Każda warstwa powinna być zagęszczana. W przypadku stosowania sprzętu mechanicznego do zagęszczania zasyпки, należy dbać o nieuszkodzenie konstrukcji metalowych obiektów i ich powłok ochronnych. W bezpośrednim otoczeniu obiektów (od 0,1 do 1,0 m) zagęszczanie należy prowadzić w sposób bardzo ostrożny - zaleca się stosować np. ubijaki ręczne lub płyty wibracyjne.

Podczas zagęszczania zasyпки należy stale kontrolować wymiary wewnętrzne obiektów. Kontrolę taką wykonuje się systemem pomiarowym w pionie i poziomie, w wielu punktach przekroju poprzecznego. Nie dopuszcza się przemieszczeń większych niż 1% w dowolnym kierunku od pierwotnego kształtu. Arkusze blachy nie powinny stracić swej pierwotnej krzywizny. Szczególnie należy unikać tworzenia się nawet niewielkich załamań w kierunku do wewnątrz obiektu, w miejscach styków arkuszy łączonych na śruby. W przypadku wystąpienia zmian wymiarów wewnętrznych przepustu należy dociągnąć śruby, które mogły ulec poluzowaniu podczas wykonywania zasyпки.

5.2.2. 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 wcześniej przez Inżyniera.

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

- Nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów.
- Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości poszerzenia.
- Grubość warstwy piasku w stanie luźnym nie powinna być większa niż 30 cm. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.
- Warstwy gruntu należy wbudowywać poziomo. Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.
- Górne warstwy nasypu, o grubości co najmniej 0,50 metra należy wykonać z gruntów niewysadzinowych, o wskaźniku wodoprzepuszczalności "k" nie mniejszym od 5,18 m/dobę.
- Grunt przewieziony w miejsce wbudowania powinien być bezzwłocznie wbudowany w nasyp i zagęszczony. Inżynier może dopuścić czasowe składowanie gruntu, pod warunkiem jego zabezpieczenia przed nadmiernym zawilgoceniem.

W skarpie istniejącego nasypu należy wykonać stopnie o spadku górnej powierzchni $4\% \pm 1\%$ w kierunku zgodnym z pochyleniem skarpy (schodkowanie).

Nachylenie skarpy nasypu powinno wynosić 1:1,5.

5.2.3. Zagęszczanie gruntu

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków. Wilgotność gruntu zagęszczonego powinna być zbliżona do optymalnej.

Jeśli wilgotność jest mniejsza niż 2 % wartości wilgotności optymalnej, zagęszczaną warstwę gruntu należy polewać wodą.

Jeżeli wilgotność gruntu jest wyższa od wilgotności optymalnej o ponad 2 % jej wartości, grunt należy osuszyć.

Sposób osuszenia przewilgoconego gruntu powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Wykonawca zobowiązany jest do:

- a) zagęszczenia gruntu warstwami o równej grubości nie większej niż 30 cm,
- b) warstwę zagęszczanego gruntu zagęszczać na całej szerokości.

Wymagania:

Zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia, który powinien wynosić:

- bezpośrednio wokół przepustu $I_s \geq 0,95$,
- dla dalszych stref $I_s \geq 0,98$,

- bezpośrednio pod konstrukcją nawierzchni (20 cm) $I_s \geq 1,03$, a poniżej $I_s \geq 1,00$.
Jeżeli badania kontrolne wykazą że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić.

5.3. Zakres robót

W zakres robót wchodzi wykonanie zasypki projektowanego obiektu.

6. Kontrola jakości

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny podlegać następujące sprawy:

- zgodność z dokumentacją techniczną,
- odwodnienie terenu,
- wykonanie zasypek,
- zagęszczenia zasypek z częstotliwością 1 badanie z każdej strony obiektu dla każdej warstwy zagęszczanej.

Badania należy przeprowadzić w czasie odbiorów częściowych i odbioru końcowego robót.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót częściowych i końcowych. Roboty zanikające należy wpisać do dziennika budowy.

Jeżeli wszystkie w/w badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty ziemne należy uznać za zgodne z wymaganiami normy PN-88/B-04481.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót ziemnych jest m^3 . Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu - wg ST D-M.00.00.00.

8.2. Odbiór (częściowy) końcowy - wg ST - D-M.00.00.00.

Podstawą odbioru robót są przeprowadzone badania kontrolne, na ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Jeżeli choć jeden wynik badania jest negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami Kontraktu. Wykonawca zobowiązany jest doprowadzić roboty zasypkowe do zgodności z wymaganiami i zgłosić je do ponownego odbioru.

9. Podstawa płatności.

Zasady ogólne podano w ST D-M.00.00.00.

Płatność zgodnie z p. 7 na podstawie obmiaru i po odbiorze jakościowym.

Cena jednostkowa obejmuje:

- 1) roboty pomiarowe,
- 2) dostarczenie gruntu i wody,
- 3) zasypywanie i zagęszczenie gruntu sposobem ręcznym,
- 4) dowieszenie i odwieszenie sprzętu,
- 5) wykonanie niezbędnych badań i pomiarów,
- 6) uporządkowanie terenu.

10. Przepisy związane

PN-S:02205 Roboty ziemne. Wymagania i badania.

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.

PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek

10.2. Inne dokumenty

Normy i materiały wyszczególnione w PN-S-02205.

- M.12.00.00. ZBROJENIE**
M.12.01.03. Zbrojenie betonu stalą klasy A-III N

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zbrojenia niesprężającego betonu stalą klasy A-III N w konstrukcji w ramach przebudowy mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rzekę Kręćcę.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres robót objętych niniejszą Specyfikacją Techniczną dotyczy wszystkich czynności i zasad mających na celu wykonanie, montaż i odbiór zbrojenia betonu, wykonanego ze stali A-III N w fundamencie przepustu stalowego i fundamentach barier dla obiektu jw.

1.4. Określenia podstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć następująco:

Pręty stalowe wiotkie - pręty stalowe o przekroju kołowym gładkie lub żebrowane o średnicy do 40mm,

Zbrojenie niesprężające - zbrojenie konstrukcji betonowej nie wprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi normami i określeniami podanymi w ST D-M-00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, wymaganiami ogólnymi podanymi w ST D-M-00.00.00 oraz z zaleceniami Inżyniera.

2. Materiały

Wymagania ogólne podano w ST D-M-00.00.00.

2.1. Stal zbrojeniowa

2.1.1. Asortyment stali

Do zbrojenia betonu w obiekcie objętym zakresem kontraktu stosuje się stal klasy A-III N, gatunek stali B 500 SP zgodnie z PN-89/H-84023/06, okrągłą żebrowaną o średnicy 12 i 20 mm, przyjęte wg PN-91/S-10042.

Konstrukcje żelbetowe zbrojone prętami lub walcówką żebrowaną B 500 SP mogą pracować pod obciążeniami statycznymi i zmiennymi w zakresie temperatur od -60°C do $+100^{\circ}\text{C}$.

Walcówka i pręty żebrowane B 500 SP powinny być spajane przez zgrzewanie lub spawanie. Wytrzymałość połączeń na rozciąganie powinna być równa lub większa od wytrzymałości na rozciąganie (R_m) łączonej stali.

2.1.2. Wymagania przy odbiorze

Skład chemiczny stali i równoważnik węgla powinien być zgodny z podanymi w tabeli poniżej:

Lp.	Pierwiastki	Zawartość (%) ¹⁾		Metody badań według:	
1	2	3	4	5	
1	C	$\leq 0,22$	$\leq 0,24$	PN-ISO 14284:1998 oraz:	PN-91/H-04010
2	Mn	$\leq 1,40$	$\leq 1,50$		PN-H-0404:1997
3	Ni	$\leq 0,30$	$\leq 0,35$		PN-H-0404:1997
4	S	$\leq 0,05$	$\leq 0,055$		PN-EN 24935:1994
5	P	$\leq 0,05$	$\leq 0,055$		PN-H-0404:1997
6	Cu	$\leq 0,80$	$\leq 0,85$		PN-H-0404:1997
7	N	$\leq 0,012$	$\leq 0,013$		PN-81/H-04026
8	Równoważnik węgla C_E ²⁾	$\leq 0,50$	$\leq 0,52$		PN-89/H-84023.06

¹⁾ zawartość pierwiastków w kolumnie 3 według analizy wytopowej, w kolumnie 4 według analizy chemicznej

²⁾ równoważnik węgla według wzoru $C_E = C + Mn/6 + (Cr + V + Mo)/5 + (Cu + Ni)/15$

Własności wytrzymałościowe i technologiczne prętów i walcówki żebrowanej B 500SP podano w tabeli poniżej:

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metody badań według:
1	2	3	4	5
1	Granicz plastyczności R_e ¹⁾	MPa	≥ 500	PN-EN 10002-1:2004
2	Wytrzymałość na rozciąganie R_m ¹⁾	MPa	≥ 575	
3	Stosunek R_m/R_e		$\geq 1,15$	
4	Wydłużenie względne A_{10}	%	≥ 10	
5	Wydłużenie całkowite przy maksymalnej sile A_{gt}	%	$\geq 8,0$	
6	Wytrzymałość zmęczeniowa przy amplitudzie 150 MPa i częstotliwości 200 Hz	cykle	$\geq 2 \times 10^6$	PN-EN ISO 15630-1:2004
7	Odginanie próbek „starzonych” o kąt 20 ⁰ po zginaniu o kąt 90 ⁰ na trzpieniu o średnicy: - 5d dla d=6÷12 mm - 6d dla d=14÷16 mm - 8d dla d=18÷25 mm - 10d dla d=28÷32 mm	-	brak pęknięć	
¹⁾ R_m i R_e należy określić w stosunku do średnic nominalnych				

Stal zbrojeniowa dostarczona na Teren Budowy powinna mieć atest hutniczy.

Przy odbiorze stali należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności z zamówieniem w zakresie jakości i asortymentu
- sprawdzenie stanu powierzchni
- sprawdzenie wymiarów
- sprawdzenie masy
- próba rozciągania
- próba zginania na zimno (w technologicznej próbie zginania powierzchnia próbek nie powinna wykazywać pęknięć, naderwań i rozwarstwień).

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki z różnych miejsc kręgu.

Jakość prętów należy ocenić pozytywnie, jeżeli wszystkie badania odbiorcze są pozytywne.

2.2. Drut montażowy

Do montażu prętów zbrojenia należy użyć wyżarzonego drutu stalowego tzw. wiązałkowego. Przy montażu prętów o średnicy do 12 mm (10) należy używać drutu wiązałkowego średnicy 1 mm, dla łączenia prętów o średnicach >12mm (14, 16 i 18) należy stosować drut o średnicy 1,5 mm.

2.3. Podkładki dystansowe

Dla zachowania właściwej grubości otulin należy układać w deskowaniu zbrojenie podierać podkładami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne". Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie. Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. Transport

Ogólne warunki dotyczące transportu podano w ST-D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi środkami transportu, żeby uniknąć trwałych odkształceń, oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. Wykonanie robót

Wymagania ogólne podano w ST D-M-00.00.00.

Roboty mogą być prowadzone od kwietnia do października.

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinny odpowiadać wymaganiom norm oraz pkt. 1.5 niniejszej ST.

5.1. Przygotowanie zbrojenia

W okresie przed wbudowaniem stal należy magazynować w miejscu nie narażonym na nadmierne zawilgocenie i zanieczyszczenie.

Pręty zbrojenia przed ich ułożeniem w deskowaniu należy oczyścić z zardzy, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Pręty użyte do przygotowania zbrojenia powinny być proste. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej ± 4 mm; w przypadku większych odchyłek stal zbrojeniową należy prostować.

Pręty ucinają się z dokładnością do 1,0 cm przy maksymalnym wykorzystaniu materiału.

Należy ucinąć pręty krótsze od długości podanej w Dokumentacji Projektowej o wydłużenie zależne od wielkości i liczby odgięć.

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia zgodnie z PN-91/S-10042 powinny wynosić $d_0 = 3d$ dla $d < 10$ mm i gdzie: d - oznacza średnicę pręta.

Pręty o średnicy $d > 12$ mm (dla konstrukcji pręty o średnicach 14, 16 i 18 mm ze stali A-III N) powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

Wewnętrzna średnica odgięcia prętów zbrojenia głównego, poza odgięciem w obrębie haka, powinna być nie mniejsza niż: $10d$ dla stali klasy A-III N.

Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków.

Należy zwrócić uwagę przy odbiorze haków (odgięć) prętów na ich zewnętrzną stronę.

Niedopuszczalne są pęknięcia powstałe podczas wyginania.

5.2. Montaż zbrojenia

5.2.1. Wymagania ogólne

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu 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.

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,
- 0,04 m - dla strzemion lekkich podpór i pali,
- 0,03 m - dla zbrojenia głównego dźwigarów,
- 0,025 m - dla strzemion dźwigarów głównych i zbrojenia płyt pomostów.

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne.

Niedopuszczalne jest chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

5.2.2. Łączenie prętów za pomocą spawania

Przy łączeniu prętów za pomocą spawania dopuszcza się następujące rodzaje połączeń:

- 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,
- zakładkowe, wzmocnione jednostronną spoiną z płaskownikiem,
- czołowe, wzmocnione dwustronną spoiną z mniejszym bokiem płaskownika.

Miejsca spawania powinny być położone poza odcinkami krzywizn prętów. Minimalna odległość spoin od krzywizny odgięcia powinna wynosić $10d$.

Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni jedynie spawacze wykwalifikowani, mający odpowiednie uprawnienia.

5.2.3. Łączenie prętów na zakład bez spawania

Dopuszcza się łączenie na zakład bez spawania (wiązanie drutem) pojedynczych prętów prostych, prętów z hakami oraz zbrojenia wykonanego z drutów w postaci pętlic.

Prętów o średnicy 25 mm i większej nie należy łączyć na zakład. Dopuszczalny procent prętów łączonych na zakład w jednym przekroju nie może być większy niż:

- dla prętów żebrowanych 50%,
- dla prętów gładkich 25%.

W jednym przekroju można łączyć na zakład bez spawania 100% dodatkowego zbrojenia poprzecznego, niepracującego. Odległość w świetle prętów łączonych w jednym przekroju nie powinna być mniejsza niż $2d$ i niż 20 mm.

5.2.4. Skrzyżowania prętów

Pręty zbrojenia należy łączyć w sposób określony w Dokumentacji Projektowej. Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi.

Drutu wiązalkowego wyżarzonego o średnicy 1 mm, używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm. Przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5 mm.

Należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami bądź prętami poprzecznymi.

Przy stosowaniu spawania skrzyżowań prętów i strzemion, styki spawania mogą znajdować się na jednym przecie.

5.3. Zakres robót

A. Fundament przepustu

Zbrojenie składa się z prętów głównych $\varnothing 18$ i rozdzielczych oraz strzemion $\varnothing 14$ mm.

B. Fundamenty barier energochłonnych

Zbrojenie składa się z prętów $\varnothing 14$ mm oraz $\varnothing 20$ mm – dla kotwień barier.

6. Kontrola jakości robót

Warunki ogólne podano w ST-M-00.00.00.

6.1. Badania stali

Badania stali należy przeprowadzić w niezależnym laboratorium zatwierdzonym przez Inżyniera.

Program badań obejmuje:

- badania bieżące,
- badania uzupełniające.

6.1.1. Badania bieżące

Badania bieżące obejmują sprawdzenie:

- masy na jednostkę długości,
- granicy plastyczności R_e ,
- stosunku R_m/R_e ,
- współczynnika użebrowania,
- wydłużenia całkowitego przy maksymalnej sile A_{gt} ,
- wydłużenia względnego A_{10} ,
- wytrzymałości na rozciąganie.

6.1.2. Badania uzupełniające

Badania uzupełniające obejmują sprawdzenie:

- zginania o kąt 90° z odginaniem,
- wytrzymałości zmęczeniowej.

6.2. Tolerancje wykonania

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia podaje tabela:

Cięcia prętów (L- długość pręta wg Dokumentacji Projektowej)	dla $L < 6,0$ m $L > 6,0$ m	$w = \pm 20$ mm $w = \pm 30$ mm
Odgienia (odchylenia w stosunku do położenia określonego w Dokumentacji Projektowej)	dla $0,5\text{m} < L < 1,5\text{m}$ dla $L > 1,5\text{m}$	$w = \pm 15$ mm $w = \pm 20$ mm
Usytuowanie prętów a) otulenie - zmniejszenie wymiaru w stosunku do wymagań Dokum. Projektowej - odchylenie plusowe b) odstępy pomiędzy sąsiednimi równoległymi prętami (a - odległość projektowana pomiędzy powierzchniami przyległych prętów) c) odchylenia w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia (b - całkowita grubość lub szerokość elementu)	dla $50\text{mm} < a < 200\text{mm}$ dla $0,25\text{m} < b < 0,5\text{m}$ ($b = 0,35; 0,3\text{m}$)	$w < 5$ mm $w = 10$ mm $w = \pm 5$ mm $w = \pm 15$ mm

Niezależnie od tolerancji podanych w tabeli obowiązują również następujące:

- dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%,
- różnica w wymiarach oczek siatki nie powinna przekraczać ± 3 mm,
- dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać ± 25 mm,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na Teren Budowy siatkach nie powinna przekraczać 20% w stosunku do wszystkich skrzyżowań w siatce. Liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym przecie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym przecie,
- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać ± 2 cm.

Inżynier sprawdzi grubość otuliny po betonowaniu, przy użyciu przyrządów magnetycznych.

6.2. Badania stali

Badania stali należy przeprowadzić w niezależnym laboratorium zatwierdzonym przez Inżyniera.

Protokół z badań stali zbrojeniowej powinien zawierać:

- datę wykonania badań,
- zakres badań,

- wyniki badań,
- stwierdzenie wad i odchyłek przekraczających granice dopuszczalne,
- ocenę komisji przeprowadzającej badania.

Protokoły z badań powinny stanowić integralną część Dziennika Budowy.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru podano w ST D-M-00.00.00.

Jednostką obmiaru jest 1 t (tona). Do obliczenia należności przyjmuje się teoretyczną ilość (t) zmontowanego zbrojenia tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną odpowiednio przez ich jednostkowy ciężar kg/m zmontowanego wg Dokumentacji Projektowej. Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, ciężaru przekładek montażowych oraz drutu wiązałkowego. Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w Dokumentacji Projektowej.

8. Odbiór robót

8.1. Odbiór robót zanikający i ulegających zakryciu - wg ST D-M.00.00.00.

8.2. Odbiór (częściowy) końcowy - wg ST D-M.00.00.00.

8.3. Odbiór zbrojenia.

* Odbiór zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinien być dokonany przez Inżyniera oraz wpisany do dziennika budowy.

* Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej i postanowieniami niniejszej normy, zgodności z rysunkami roboczymi liczby prętów w poszczególnych przekrojach, rozstawu strzemion, wykonania haków złącz i długości zakotwień prętów oraz możliwości dobrego otulenia prętów betonem.

9. Podstawa płatności

Ogólne zasady płatności podano w ST D-M-00.00.00.

Jednostką płatności jest tona (1 t).

Płatność zgodnie z niniejszą ST na podstawie obmiaru i po odbiorze jakościowym robót.

Cena jednostkowa uwzględnia:

- dostarczenie materiału,
- czyszczenie stali,
- prostowanie,
- cięcie,
- wyginanie i wiązanie prętów w wiązki z oznakowaniem,
- transport prętów,
- montaż zbrojenia w deskowaniu przy użyciu wkładek dystansowych i drutu wiązałkowego,
- wszelkie niezbędne badania,
- sprawdzenie i regulacja zmontowanego zbrojenia,
- oczyszczenie terenu wokół prowadzonych prac.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-91/S-10042	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
PN-89/H-84023.06	Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
PN-83/N-03010	Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbk.
PN-EN 10002-1:2004	Metale. Próba rozciągania. Część: Metoda badania w temperaturze otoczenia.
PN-EN 10080:2005	Stal do zbrojenia betonu. Specjalna stal zbrojeniowa. Postanowienia ogólne.
PN-EN ISO 15630-1:2004	Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań. Część I: Pręty, walcówka i drut do zbrojenia betonu.
PN-ISO 6935-2:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.
PN-ISO 12484:1998	Stal, walcówka i żeliwo. Pobieranie i przygotowywanie próbek do oznaczania składu chemicznego

M.13.00.00. BETON
M.13.01.00. BETON KONSTRUKCYJNY - Wymagania ogólne

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru betonu oraz robót betonowych w ramach przebudowy mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rzekę Kręćcę.

1.2. Zakres stosowania ST

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.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu betonów konstrukcyjnych klasy B30 i obejmują:

- przygotowanie mieszanki betonowej,
- transport mieszanki na budowę,
- wykonanie elementów z betonu,
- pielęgnację betonu,
- przygotowanie i rozebranie deskowań i rusztowań.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.4.1. **Beton zwykły** - beton o gęstości powyżej 1,8 kg/dm³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

1.4.2. **Mieszanka betonowa** - mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

1.4.3. **Zaczyn cementowy** - mieszanina cementu i wody.

1.4.4. **Zaprawa** - mieszanina cementu, wody i kruszywa mineralnego o frakcjach przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

1.4.5. **Zarób mieszanki betonowej** - ilość mieszanki jednorazowo otrzymanej z urządzenia mieszającego lub pojemnika transportowego.

1.4.6. **Partia betonu** - ilość betonu o tych samych wymaganiach, podlegająca oddzielnej ocenie, wyprodukowana w okresie umownym - nie dłuższym niż 1 miesiąc - z takich samych składników, w ten sam sposób i w tych samych warunkach.

1.4.7. **Klasa betonu** - symbol literowo-liczbowy (np. B30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie; liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną R_b^G (np.: beton klasy B30 przy $R_b^G = 30$ MPa).

1.4.8. **Nasiąkliwość betonu** - stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton do jego masy w stanie suchym.

1.4.9. **Stopień mrozoodporności** - symbol literowo-liczbowy (np. F50) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu; liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych.

1.4.10. **Stopień wodoszczelności** - symbol literowo-liczbowy (np. W4) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody; liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną zwiększoną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.

1.4.11. **Rusztowania mostowe** - pomocnicze budowle czasowe, służące do wykonania projektowanego obiektu mostowego. Rusztowania dzieli się na: robocze, montażowe i niosące.

1.4.12. **Rusztowania robocze** - rusztowania służące do przenoszenia ciężaru sprzętu i ludzi.

1.4.13. **Rusztowania montażowe** - rusztowania służące do przenoszenia obciążeń od montowanej konstrukcji z gotowych elementów oraz ciężaru sprzętu i ludzi.

1.4.14. **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, oraz od ciężaru sprzętu i ludzi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. Materiały

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Dla betonów przeznaczonych do wbudowania w obiekty mostowe obowiązują, niezależnie od polskich norm, wymagania i zalecenia dotyczące wykonywania betonów do konstrukcji wg Dz. U. Nr 63.

2.2. Składniki mieszanki betonowej

2.2.1. Cement – wymagania i badania

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w PN-EN-197-1 i w Dz. U. nr 63 z 03. 08. 2000 r.

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego (bez dodatków) klasy:

- dla betonu klasy B 30 – klasy CEM I 42,5 NA (N) o wysokiej odporności na siarczany (HSR).

Do każdej partii dostarczonego cementu musi być dołączone Deklarację Zgodności wraz z wynikami badań z uwzględnieniem wymagań Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.

Cement pochodzący z każdej dostawy musi być podany badaniom wg norm PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996, PN-EN196 -6: 1997.

Zakazuje się pobierania cementu ze stacji przesypowych (silosów), jeżeli nie ma pewności, że dostarczany jest tam tylko jeden rodzaj cementu z tej samej cementowni.

Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej cement powinien podlegać następującym badaniom:

- oznaczenie wytrzymałości – PN-EN-196-1;
- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3:1996;
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3:1996.

Wyniki w/w badań dla cementu portlandzkiego o normatywnej wytrzymałości wczesnej (N) muszą spełniać następujące wymagania (przy oznaczaniu czasu wiązania w aparacie Vicata):

- początek wiązania wg PN-EN-197-1,

Cementy portlandzkie normalnie twardniejące – sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń), nie dających się roznieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie. Nie dopuszcza się występowania w cemencie, większej niż 20 % ciężaru cementu ilości grudek nie dających się roznieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie.

Grudki należy usunąć poprzez przesianie przez sito o boku oczka kwadratowego 2 mm.

W przypadku, gdy w/w badania wykażą niezgodność z wymaganiami ST, cement nie może być użyty do betonu.

Magazynowanie i okres składowania:

- cement pakowany (workowany) – składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach)

- cement luzem – magazyny specjalne (zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzania kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzania kontroli objętości cementu, włązy do czyszczenia oraz klamry na wewnętrznych ścianach).

Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekami wody deszczowej i zanieczyszczeń. Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależny jest od miejsca przechowywania. Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni, w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,
- po upływie terminu podanego przez wytwórnę; w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu, dla której wydano oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana osobno w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

2.2.2. Rodzaje cementu

Zgodnie z Dz. U. nr 63 z dnia 03. 08. 2000 r. dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego tj. bez dodatków mineralnych:

klasy 42,5 N NA (HSR-odporny na siarczany) - do betonu klasy B30

Wymagania dotyczące składu cementu.

Wg Dz. U. nr 63 z dnia 03. 08. 2000 r. wymaga się, aby cementy te charakteryzowały się następującym składem:

- zawartość krzemianu trójwapniowego alitu (C₃S) - 50÷60%
- zawartość C₄AF + 2 C₃A nie większa niż 20%
- zawartość glinianu trójwapniowego C₃A nie większa niż 3%
- zawartość alkaloidów < 0,6 %
- zawartość Al₂O₃ < 5 %.

Opakowanie.

Cement wysyłany w opakowaniu powinien być pakowany w worki papierowe WK co najmniej trzywarstwowe wg PN-76/P-79005. Worki powinny być koloru piaskowego z pasami koloru fioletowego dla cementów normalnie twardniejących i pomarańczowego dla cementów szybko twardniejących. W zależności od klasy cementu ilość pasów powinna być następująca:

- dla cementu klasy 42,5 NA - 3 pasy wzdłuż worka symetrycznie rozłożone.

Masa worka z cementem powinna wynosić 50 ± 2 kg.

Na workach powinien być umieszczony trwały wyraźny napis zawierający co najmniej następujące dane:

- oznaczenie
- nazwa wytwórni i miejscowości
- masa worka z cementem
- data wysyłki
- termin trwałości cementu

Dla cementu luzem należy stosować cementowagony i cementosamochody wyposażone we wsypy umożliwiające grawitacyjne napełnianie zbiorników i urządzenie do wyładowania cementu oraz przystosowane do plombowania wyspów i wysypów.

Deklarację zgodności cementu zgodnie z PN-EN ISO/ICE17050-1 i PN-EN ISO/ICE17050-2.

Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom.

Każda partia wysyłanego cementu powinna być zaopatrzona w sygnaturę odbiorczą kontroli jakości.

Producent cementu (lub stacja przesypowa) powinien potwierdzić wykonanie kontroli odbiorczej oraz zakwalifikowanie cementu do wysyłki przez umieszczenie na dokumencie przewozowym wyraźnej sygnatury, zawierającej nazwę i oznaczenie cementu oraz stwierdzenie następującej treści:

KONTROLOWANO wg PN-EN 197-1

KJ...../.....¹⁾

Numer ewidencyjny cementowni (stacji przesypowej) i odpowiedniego pracownika kontroli jakości.

Akceptowanie poszczególnych partii cementu

Każda partia cementu przed jej użyciem do betonu musi uzyskać akceptację Inżyniera.

Bieżąca kontrola podstawowych parametrów cementu

Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej należy przeprowadzić kontrolę obejmującą:

- oznaczenie wytrzymałości – PN-EN-196-1:1996
 - 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.
- W przypadku, gdy w/w kontrola wykaże niezgodność z normami, cement nie może być użyty do betonu.

Wyniki wyżej wymienionych badań powinny spełniać podane poniżej wymagania:

RODZAJ BADAŃ	WYMAGANIA	NORMA
Wytrzymałość na ściskanie normowa - po 28 dniach (MPa)	$\geq 42,5$ $\leq 62,5$	PN-EN-196-1:1996
Początek czasu wiązania (w minutach)	≥ 60	PN-EN 196-3:1996
Stąłość objętości (rozszerzalność) - mm	≤ 10	PN-EN 196-3:1996

Magazynowanie i okres składowania

Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

- dla cementu pakowanego (workowanego):
składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach)
- dla cementu luzem:

magazyny specjalne (zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe przystosowane do pneumatycznego załadowania i wyładowania cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzania kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzania pomiarów poziomu cementu, włązy do czyszczenia oraz kłamry na wewnętrznych ścianach).

Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekaniem wody deszczowej i zanieczyszczeniem.

Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależny jest od miejsca przechowywania.

Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,
- po upływie trwałości, podanego przez wytwórnię, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych

Każda partia cementu posiadająca oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana osobno w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

2.2.3 Kruszywo

Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości.

Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu składowym oddzielnie składowane na umocnionym i czystym podłożu.

W przypadku stosowania kruszywa pochodzącego z różnych źródeł należy spowodować, aby udział tych kruszyw był jednakowy dla całej konstrukcji betonowej.

A) Kruszywo grube:

Do betonów klas B 30 i wyższych należy stosować wyłącznie grysy granitowe lub bazaltowe o maksymalnym wymiarze ziarna 16 mm.

Stosowanie grysów z innych skał dopuszcza się pod warunkiem, że zostały one zbadane w uprawnionej placówce badawczej.

Grysy powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- zawartość pyłów mineralnych – do 1 %
- zawartość podziarna – do 5 %
- zawartość nadziarna – do 10 %
- zawartość ziaren nieforemnych – do 20 %,

wskaźnik rozkruszenia:

- dla grysów granitowych – do 16 %,
- dla grysów bazaltowych i innych – do 8 %;
- nasiąkliwość – do 1,2 %,
- mrozoodporność wg metody bezpośredniej – do 2 %,
- mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej – do 10 %,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-B-06714.34 nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1 % lub wg PN-B-06714/46 – reaktywność 0,
- zawartość związków siarki – do 0,1 %,
- zawartość zanieczyszczeń obcych – do 0,25 %,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych – barwa nie ciemniejsza od wzorcowej.

W kruszywie grubym nie dopuszcza się grudek gliny.

B) Kruszywo drobne:

Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzeczno lub kompozycja piasku rzeczno i kopalnego uszlachetnionego.

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruszowym piasku powinna się mieścić w granicach:

- do 0,25 mm – 14 ÷ 19 %.
- do 0,50 mm – 33 ÷ 48 %,
- do 1,00 mm – 57 ÷ 76 %.

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość pyłów mineralnych – do 1,5 %,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-B-06714.34 nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1 % lub wg PN-B-06714/46 – reaktywność 0,
- zawartość związków siarki – do 0,2 %,
- zawartość zanieczyszczeń obcych – do 0,25 %,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych – barwa nie ciemniejsza od wzorcowej.
- w kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny.

Piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom niepełnym obejmującym:

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-B-06714.12,
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-B-06714.12
- oznaczenie zawartości grudek gliny, które oznacza się jak zawartość zanieczyszczeń obcych,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-B-06714.13.
- oznaczanie zanieczyszczeń organicznych – PN-B-06714.26.

Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa deklaracji zgodności.

W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami ST, użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie lub dodanie odpowiednich frakcji kruszywa) i ponownym sprawdzeniu. Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-B-06714.18 dla korygowania recepty roboczej betonu

C) Uziarnienie kruszywa

Do betonów klasy B30 należy stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu mieszczącym się w granicach, podanych na poniższych wykresach i w tabeli.

Graniczne krzywe uziarnienia kruszywa 0 / 16 mm:

Bok oczka sita [mm]	Przechodzi przez sito [%]
0,25	3 do 8
0,50	7 do 20
1,0	12 do 32
2,0	21 do 42
4,0	36 do 56
8,0	60 do 76
16,0	100

Różnice w uziarnieniu mieszanki kruszywa stosowanej do produkcji betonu i mieszanki przyjętej do ustalenia składu betonu nie powinny przekroczyć wartości podanych w tablicy poniżej.

FRAKCJE MIESZANKI KRUSZYWA	MAKSYMALNA RÓŻNICA
Fracje pyłowo-piaskowe od 0 do 0,5 mm	± 10%
Fracje piaskowe od 0 do 5 mm	± 10%
Zawartość poszczególnych frakcji powyżej 5 mm	± 20%

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

- 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,
- 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia, leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

2.2.4. Magazynowanie kruszywa

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed rozfrakcjonowaniem, zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z kruszywem innych klas petrograficznych, asortymentów, marek i gatunków.

2.2.5. Woda zarobowa – wymagania i badania

Woda zarobowa do betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-32250.

Jeżeli wodę do betonu przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich, to nie wymaga ona badania.

a) Źródła poboru

Wodę zarobową do betonu należy czerpać z wodociągów miejskich. Stosowanie wody wodociągowej nie wymaga badań.

b) Wymagania dla wody zarobowej

Woda zarobowa dla betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250.

Najważniejsze wymagania zestawiono w tabeli poniżej:

CECHA	WYMAGANIE	METODA BADAŃ WG
barwa	Powinna odpowiadać wodzie wodociągowej	PN-88/B-32250
Zapach	Bez zapachu gnilnego	PN-88/B-32250
wskaźnik pH	≥ 4	PN-88/B-32250
Zawartość siarkowodoru	do 20 mg/l	PN-82/C-04566/02
Zawartość siarczanów	do 600 mg/l	PN-82/C-04566/03
Zawartość cukrów	do 500 mg/l	PN-76/C-04628/02
Zawartość chlorków	do 400 mg/l	PN-73/C-04600/00
Twardość ogólna	do 10 mval/l	PN-71/C-04554/02
Sucha pozostałość	do 1500 mg/l	PN-78/C-04541
obniżenie wytrzymałości zapraw na zginanie lub ściskanie	nie więcej niż 10%	PN-88/B-32250

2.2.6. Domieszki i dodatki do betonu.

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu:

- napowietrzającym,
- uplastyczniającym,
- opóźniającym.

Domieszki do betonów mostowych muszą mieć Aprobaty, wydane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów.

Zaleca się sprawdzanie skuteczności domieszek przy ustalaniu receptury mieszanki betonowej.

Stosowane domieszki i dodatki nie mogą powodować nadmiernego skurczu betonu.

Domieszki należy stosować do mieszanek betonowych wykonywanych przy użyciu cementów portlandzkich klasy 32,5 i wyższych.

2.3. Skład mieszanki betonowej

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z ST, a mianowicie:

a) 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 2.2.6

b) wartość stosunku c/w nie może być mniejsza od 2 (wartość stosunku w/c nie większa niż 0,5)

c) konsystencja mieszanki nie może być rzadsza od plastycznej, sprawdzona aparatem Ve-Be. Dopuszcza się badanie stożkiem opadowym wyłącznie w warunkach budowy

d) stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany 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 stosowania 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

e) zawartość piasku w stosie okrucowym 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

f) optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco:

- z ustalonym optymalnym składem kruszywa grubego wykonuje się kilka (3 ÷ 5) mieszanek betonowych o ustalonym teoretycznie stosunku c/w i o wymaganej konsystencji zawierających różną, ale nie większą od dopuszczalnej ilość piasku
- za optymalną ilość piasku przyjmuje się taką, przy której mieszanka betonowa zagęszczona przez wibrowanie charakteryzuje się największą masą objętościową

g) wartość współczynnika A stosowanego do wyznaczenia wskaźnika c/w charakteryzującego mieszankę betonową należy wyznaczyć doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonu z mieszanek o różnych wartościach c/w (mniejszych i większych od wartości przewidywanej teoretycznie) wykonanych ze stosowanych materiałów.

Maksymalne ilości cementu w zależności od klasy betonu są następujące:

400 kg/m³ dla betonu klas B30

Dopuszcza się przekraczanie tych ilości o 10 % w uzasadnionych przypadkach za zgodą Inżyniera.

Konsystencja mieszanek betonowych powinna być nie rzadsza od plastycznej, oznaczonej w PN-B-06250 symbolem K-3. Sprawdzanie konsystencji mieszanki przeprowadza się podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu.

Dopuszcza się dwie metody badania:

- metodą Ve – Be,
- metodą stożka opadowego.

Różnice pomiędzy założoną konsystencją mieszanki, a kontrolowaną metodami określonymi w PN-B-06250 nie mogą przekroczyć:

- ± 20 % wartości wskaźnika Ve – Be,
- ± 10 mm przy pomiarze stożkiem opadowym.

Pomiaru konsystencji mieszanek K 1 do K 3 (wg PN-B-06250), dokonać aparatem Ve – Be.

Dla konsystencji K 3 dopuszcza się na budowie pomiar przy pomocy stożka opadowego.

2.4. Beton

Beton do konstrukcji mostowych musi spełniać wymagania zestawione poniżej:

- nasiąkliwość – do 5 % - badanie wg PN-B-06250,
- mrozoodporność – ubytek masy nie większy od 5 %, spadek wytrzymałości na ściskanie nie większy niż 20 % po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F150) – badanie wg PN-B-06250,
- wodoszczelność – większa od 0,8 MPa (W8)
- wskaźnik wodno cementowy – w/c – ma być mniejszy od 0,5.

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-B-06250 tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inżyniera.

Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości.

Zawartość piasku w stosie okrucowym 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.

Optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco:

- z ustalonym optymalnym składem kruszywa grubego wykonuje się kilka (3 ÷ 5) mieszanek betonowych o ustalonym teoretycznie stosunku w/c i o wymaganej konsystencji zawierających różną, ale nie większą od dopuszczalnej ilość piasku,
- za optymalną ilość piasku przyjmuje się taką, przy której mieszanka betonowa zagęszczona przez wibrowanie charakteryzuje się największą masą objętościową.

Wartość współczynnika A do wzoru Bolomey'a stosowanego do wyznaczenia wskaźnika w/c charakteryzującego mieszankę betonową należy wyznaczyć doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonu z mieszanek o różnych wartościach w/c (mniejszych i większych od wartości przewidywanej teoretycznie) wykonanych ze stosowanych materiałów. Dla teoretycznego ustalenia wartości wskaźnika w/c w mieszance można skorzystać z wartości parametru A podawanego w literaturze fachowej.

Maksymalne ilości cementu w zależności od klasy betonu są następujące:

400 kg/m³ – dla betonu klasy B 30.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne". Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i bezpieczeństwa zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera. Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji.

Mieszanie składników musi odbywać się wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych).

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Dopuszcza się także przenośniki taśmowe jednosekcyjne do podawania mieszanki na odległość nie większą niż 10 m.

Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować wibratory wgłębne o częstotliwości min. 6000 drgań/min. z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej. Belki i łąty wibracyjne stosowane do wyrównywania powierzchni betonu płyt pomostów powinny charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.

4. Transport

4.1. Warunki ogólne transportu

Ogólne warunki transportu podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

4.2. Transport cementu

Transport cementu w workach należy dokonywać krytymi środkami transportowymi. Dla cementu luzem należy stosować cementowagony i cementosamochody wyposażone we wsypy umożliwiające grawitacyjne napełnianie zbiorników i urządzenie do wyładowania cementu. Sprzęt powinien być przystosowany do plombowania wyspów i wysypów.

4.3. Ogólne warunki transportu masy betonowej

a) masę betonową należy transportować środkami nie powodującymi:

- naruszenia jednorodności masy
- zmian w składzie masy w stosunku do stanu początkowego (bezpośrednio po wymieszaniu)

b) czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewnić dostarczenie do miejsca układania masy betonowej o takim stopniu ciekłości, jaki został ustalony dla danego sposobu zagęszczania i rodzaju konstrukcji.

c) dopuszczalne odchylenie konsystencji badanej po transporcie mieszanki w stosunku do założonej w Dokum. Projektowej może wynosić 1 cm przy stosowaniu stożka opadowego.

Dla betonów gęstych badanych metodą "Ve-Be" różnice nie powinny przekraczać:

- dla betonów gęstoplastycznych $\pm 4 \div 6$
- dla betonów wilgotnych $\pm 10 \div 15$

4.4. Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej

4.4.1. Środki do transportu betonu

Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (tzw. "gruszkami"). Ilość "gruszek" należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Niedozwolone jest stosowanie samochodów skrzyniowych ani wywrotek.

4.4.2. Czas transportu i wbudowania

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 minut przy temperaturze otoczenia +15°C
- 70 minut przy temperaturze otoczenia + 20°C
- 30 minut przy temperaturze otoczenia + 30°C

4.4.3. Transport masy betonowej przenośnikami taśmowymi

Dopuszcza się transportowanie przenośnikami taśmowymi przy zachowaniu następujących warunków:

- a) masa betonowa powinna być co najmniej konsystencji plastycznej
- b) szybkość posuwu taśmy nie powinna być większa niż 1 m/s
- c) kąt pochylenia przenośnika nie powinien być większy niż 18° przy transporcie do góry i 12° 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 betonowej.

4.4.4. Transport masy betonowej pompowy lub pneumatyczny

Transport przy pomocy tych urządzeń powinien odbywać się ściśle według odpowiednich instrukcji opracowanych dla danego urządzenia.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

5.2. Roboty betonowe

5.2.1. Zalecenia ogólne

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić po wykonaniu przez Wykonawcę akceptowanej przez Inżyniera dokumentacji technologicznej.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-88/B-06250 i PN-S-10040: 1999, oraz Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.

Roboty betoniarskie muszą być prowadzone w obecności Inżyniera. Wykonywanie masy betonowej powinno odbywać się na podstawie recepty roboczej uwzględniającej:

- pojemność i rodzaj betoniarki
- sposób dozowania składników
- zawilgocenie kruszywa

Na receptę roboczej powinna ponadto być dokładnie określona jakość składników, konsystencja masy oraz najkrótszy czas mieszania.

Dane dotyczące mieszanki roboczej powinny być umieszczone w sposób trwały na tablicy, w odniesieniu do 1m³ betonu i do jednego zarobu.

Tablice powinny być ustawiane w pobliżu miejsca mieszania betonu.

5.2.2. Wytwarzanie i wbudowywanie mieszanki betonowej

5.2.2.1. Dozowanie składników

Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo z dokładnością:

- 2% - przy dozowaniu cementu i wody
- 3% - przy dozowaniu kruszywa

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa.

5.2.2.2. Mieszanie składników

Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych). Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie, jednak nie powinien być krótszy niż 2 minuty.

5.2.2.3. Podawanie i układanie mieszanki betonowej

Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp obowiązują odrębne wymagania technologiczne, przy czym wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie. Wymagania określone są w WTW 4M/91 Generalnej Dyrekcji Dróg Publicznych. Do podawania mieszanki dopuszcza się także przenośniki taśmowe jednosekcyjne przy odległości podawania nie większej niż 10,0 m.

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić:

- położenie zbrojenia
- zgodność rzędnych z projektem
- czystość deskowania oraz
- obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.

Deskowanie należy pokryć środkiem antyadhezyjnym dopuszczonym do stosowania w budownictwie.

Należy pamiętać o wykonaniu wszelkiego rodzaju otworów, nisz, zagłębień, zamocowań (np. latarni oświetleniowych, poręczy, barier ochronnych itp.) zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Wszystkie konsekwencje wynikające z braku lub nieprawidłowości tych elementów obciążają całkowicie Wykonawcę zarówno jeśli chodzi o późniejsze rozkucia i naprawy, jak i ewentualne opóźnienia w wykonaniu prac własnych i towarzyszących (wykonywanych przez innych Podwykonawców).

Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszanke podawać za pomocą rynny zsypowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsypowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m).

Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

- przy wykonywaniu podpór, mieszanke betonową układać warstwami o grubości do 40 cm bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny i zagęszczać wibratorami wgłębnymi
- przy wykonywaniu płyt mieszanke betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy.

W płytach o grubości większej od 12 cm zbrojonych górą i dołem należy stosować wibratory wgłębne.

Do wyrównywania powierzchni betonowej należy stosować belki (łaty) wibracyjne.

5.2.2.4. Zagęszczanie betonu

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy stosować następujące warunki:

- wibratory wglębne należy stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej
 - podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora
 - podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20-30 sek., po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym
 - kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora. Odległość ta zwykle wynosi $0,35 \div 0,7$ m
 - belki (łaty) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości
 - czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką (łatą) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sek.
 - 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 ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola. Mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne.
- Oprządkowanie, czasy i sposoby wibrowania powinny być uzgodnione i zatwierdzone przez Inżyniera. Zabrania się wyładunku mieszanki w jedną hałdę i rozprowadzenie jej przy pomocy wibratorów.

5.2.2.5. Przerwy w betonowaniu

a) Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z Inżynierem. Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z Inżynierem, w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do kierunku naprężeń głównych. Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego szklawa cementowego
- obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o składzie zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym, albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

b) W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

5.2.2.6. Wymagania przy pracy w nocy

W przypadku, gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy, konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i niezbędne warunki bezpieczeństwa pracy.

5.2.3. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

5.2.3.1. Temperatura otoczenia

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż plus 5 °C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5 °C, jednak wymaga to zgody Inżyniera bez zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze +20 °C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

5.2.3.2. Zabezpieczenie podczas opadów

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.

5.2.3.3. Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia

- Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości co najmniej 15 MPa.
- Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja.
- Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0 °C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

5.2.4. Pielęgnacja betonu

5.2.4.1. Metody i sposoby pielęgnacji betonu

- Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.
- Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5 °C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

c) Nanoszenie błon nieprzepuszczalnych wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane specjalne wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni.

d) Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250.

e) W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

5.2.4.2. Okres pielęgnacji

Ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgoci przez okres co najmniej 7 dni. Polewanie betonu normalnie twardniejącego należy rozpocząć po 12 godzinach od zabetonowania. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji monolitycznych zgodnie z normą PN-63/B-06251.

5.2.5. Wykańczanie powierzchni betonu

5.2.5.1. Równość powierzchni i tolerancje

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię

- pęknięcia są niedopuszczalne

- rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że ich rozwartość nie przekracza 0,1 mm oraz zostaje zachowana otulina zbrojenia betonu minimum 1 cm, a długości rys nie przekraczają:

- podwójnej szerokości belek i 1,0 m dla rys podłużnych

- połowy szerokości belek i 1,0 m dla rys poprzecznych

- pustki, raki i wykuszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 1 cm, a powierzchnia, na której występują nie większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany,

- równość górnej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-69/B-10260 tj. wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm

- kształtowanie odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych powinno następować podczas betonowania elementu. Powierzchnię płyty powinno się wyrównywać podczas betonowania łatami wibracyjnymi. Odchylenie równości powierzchni zmierzone na łacie długości 4,0 m nie powinno przekraczać 1,0 cm

- gładkość powierzchni powinna cechować się brakiem lokalnych progów, raków, wgłębień i wybrzuszeń, wystających ziarn kruszywa itp. Dopuszczalne są lokalne nierówności do 3 mm lub wgłębienia do 5 mm

- powierzchnia pod izolację powinna być oczyszczona ze wszystkich części pylastych i złuszczeń, mleczka cementowego i zanieczyszczeń naniesionych podczas budowy

- ewentualne łączniki stalowe (druć, śruby itp.), które spełniały funkcję stężeń deskowań lub inną i wystają z betonu po rozdeskowaniu, powinny być obcięte przynajmniej 1 cm pod wykończoną powierzchnią betonu a otwory powinny być wypełnione zaprawą cementową.

Oczyszczenie powierzchni wykonać należy przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem lub przez zmycie strumieniem wody pod ciśnieniem. Po zmyciu powierzchnia pomostu powinna zostać osuszona

- wszystkie uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione na koszt Wykonawcy.

Części wystające powinny być skute lub zeszlifowane, a zagłębienia wypełnione betonem żywicznym w składzie:

- żywica epoksydowa (epidian)	-	100	cz. wagowo
-------------------------------	---	-----	------------

- utwardzacz	-	40-50	cz. wagowo
--------------	---	-------	------------

- wypełniacz	-	200-300	cz. wagowo
--------------	---	---------	------------

Jako wypełniacz może być stosowany cement, talk, mączka kamienna i piasek oraz ich mieszaniny. Dobór wypełniacza uzależniony jest od grubości nakładanej warstwy betonu żywicznego (w warstwach cienkich - wypełniacz drobnoziarnisty).

Bardzo duże ubytki i nierówności płyty przekraczające 2 cm należy naprawić betonem cementowym bezskurczowym wykonanym wg specjalnej technologii.

Do naprawy uszkodzeń powierzchni betonu dopuszcza się stosowanie innego niż podano powyżej sposobu, pod warunkiem stosowania preparatów dopuszczonych do stosowania w budownictwie mostowym świadectwem dopuszczenia wydanym przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów.

5.2.5.2. Faktura powierzchni i naprawa uszkodzeń

Powierzchnie betonu, dla których Dokumentacja Projektowa nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni po rozdeskowaniu a wykazujące wady należy naprawić:

- wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody bezpośrednio po rozebraniu szalunków

- raki i ubytki na eksponowanych powierzchniach uzupełnić specjalnym betonem modyfikowanym niniejszej Specyfikacji Technicznej, lub specjalną firmową zaprawą bezskurczową.

5.2.6. Tolerancje wykonania

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe dla żelbetowych i betonowych konstrukcji mostowych (wg PN-77/S-10040) przedstawiono w tabeli:

Rodzaj odchyłki		Dopuszczalna odchyłka wymiarowa
Ustrój nośny	Długość przęsła	± 2 cm
	Rozpiętość usytuowania łożysk	± 1 cm
	oś podłużna w planie	± 3 cm
	Grubość płyty pomostu	± 0,5 cm
	Rzędne	± 1 cm
	Usytuowanie w planie belek podłużnych i poprzecznych	± 2 cm

5.3. Deskowania

5.3.1. Cechy konstrukcji deskowania

Deskowanie powinno w czasie eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność konstrukcji oraz bezpieczeństwo konstrukcji. W przypadkach stosowania nietypowych deskowań projekt ich powinien być każdorazowo oparty na obliczeniach statycznych, odpowiadających warunkom PN-92/S-10082.

Ustalona konstrukcja deskowań powinna być sprawdzona na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzenia przy jej wylewaniu z pojemników z uwzględnieniem szybkości betonowania, sposobu zagęszczania i obciążania pomostami roboczymi. Konstrukcja deskowań powinna umożliwić łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność ich użycia.

Tarcze deskowań dla betonów ciekłych powinny być tak szczelne, aby zabezpieczały przed wyciekaniem zaczynu cementowego z masy betonowej.

Deskowania belek o rozpiętości ponad 3,0 powinny być wykonane ze strzałką roboczą, skierowaną w odwrotnym kierunku ich ugięcia, przy czym wielkość tej strzałki nie może być mniejsza od maksymalnego przewidywanego ugięcia tych belek przy obciążeniu całkowitym. Nie dotyczy to elementów betonowanych na istniejącej konstrukcji stalowej, gdzie spód elementu jest wyznaczany przez jej ukształtowanie.

Deskowania powinny być wykonane ściśle według ich dokumentacji technicznej i przed wypełnieniem mieszanką betonową dokładnie sprawdzone, aby wykluczały możliwość jakichkolwiek zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowej konstrukcji. Prawidłowość wykonania deskowań i związanych z nimi rusztowań powinna być stwierdzona przez kontrolę techniczną.

Deskowania nieimpregnowane przed wypełnieniem ich mieszanką betonową powinny być obficie zlewane wodą.

5.3.2. Podział deskowań według ich zastosowania

Deskowania indywidualne (zwykle) wykonywane całkowicie z drewna lub z częściowym użyciem materiałów drewnopodobnych bezpośrednio na miejscu wykonania robót betonowych, żelbetowych, konstrukcji specjalnych niepowtarzalnych; stosowanie deskowań indywidualnych (zwykłych) w innych przypadkach wymaga uzasadnienia koniecznością techniczną lub celowością gospodarczą.

Deskowania z gotowych elementów z materiałów jw., lub metalowe o możliwości wielokrotnego użycia dla określonych elementów, jak belki, słupy, płyty oraz do wykonania powtarzalnych układów konstrukcji betonowych lub żelbetowych; deskowania z gotowych elementów dzielą się na:

- deskowania przestawne
- deskowania ślizgowe
- deskowania przesuwne

5.3.3. Materiały do deskowań przestawnych

Drewniane ramy tarcz średniowymiarowych powinny być wykonane z krawędziaków sosnowych klasy III wg PN-92/D-95017.

Pokrycie tarcz powinno być wykonane z desek sosnowych, świerkowych lub jodłowych o grubości 25 mm jednostronnie struganych klasy IV oraz materiałów drewnopochodnych, jak sklejka wodoodporna baketylizowana o cienkich słojach i płyty pilśniowe odpowiadające BN-86/7122-11/21, o grubości zapewniającej całkowitą sztywność poszycia po wypełnieniu deskowań mieszanką betonową. Drewniane ramy tarcz i poszycie z desek powinny być impregnowane.

Tarcze stalowe deskowań przestawnych powinny być wykonane jako kraty spawane ze stali walcowanej profilowej i przyspawanego do nich poszycia z blachy stalowej grubości minimum 1 mm.

Kraty powinny odpowiadać następującym warunkom:

- zapewniać całkowitą sztywność tarczy i poszycia oraz szczelność na stykach tarcz sąsiednich
- całkowity ciężar tarczy stalowej przewidzianej do przestawiania ręcznego nie powinien przekraczać 60 kG
- sposób łączenia poszczególnych tarcz powinien zapewniać sztywność całego deskowania oraz wykluczać stosowanie śrub ze względu na nieuniknione zalewanie gwintów mleczkiem cementowym i trudność ich czyszczenia

5.3.4. Dopuszczalne ugięcia deskowań

1/400 l - w deskach deskowań widocznych powierzchni mostów betonowych i żelbetowych

1/250 l - w deskach deskowań niewidocznych powierzchni mostów betonowych i żelbetowych

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

6.1.1. Jakość betonów

Przed rozpoczęciem betonowania Wykonawca jest zobowiązany określić jakość materiałów i mieszanek betonowych przedkładając do oceny Inżynierowi:

- a) próbki materiałów, które ma zamiar stosować wskazując ich pochodzenie, typ i jakość
- b) propozycje odnośnie uziarnienia kruszywa
- c) rodzaj i dozowanie cementu, stosunek wodno cementowy, rodzaj i dozowanie dodatków i domieszek, które zamierza stosować, proponowany rodzaj konsystencji mieszanki betonowej i przewidywany wskaźnik konsystencji wg metody stożka opadowego (cm), lub metody Ve-Be (s)
- d) sposób wytwarzania betonu, transportu betonu, betonowania i pielęgnacji betonu
- e) wyniki próbnych badań wytrzymałości na ściskanie po 7 dniach wykonanych na próbkach w kształcie sześcianu o bokach 15 x 15 x 15 cm
- f) określenie trwałości betonu na podstawie prób opisanych w dalszej części.

Inżynier wyda pozwolenie na rozpoczęcie betonowania po sprawdzeniu i zatwierdzeniu dokumentów stwierdzających jakość materiałów i mieszanek betonowych i po wykonaniu niezależnie od przedsiębiorstwa betonowych mieszanek próbnych i ich zbadaniu.

Wyżej wymienione badania winny być wykonane na próbkach przygotowanych zgodnie z propozycjami Wykonawcy zawartymi w pkt. a, b, c, d.

Laboratorium badawcze wykona próbki, których ilość i sposób wykonania badań zostaną podane przez Inżyniera, który wykonywać będzie okresowe badania w czasie realizacji, celem sprawdzenia zgodności właściwości materiałów i mieszanek betonowych zastosowanych z wcześniej przedłożonymi.

6.1.2. Wytrzymałość i trwałość betonów

Celem określenia w trakcie wykonywania betonów ich wytrzymałości na ściskanie, powinny być pobrane 2 serie próbek w ilościach zgodnych z PN-66/B-06250 poz. 5.1.

Próbki powinny być pobrane oddzielnie dla każdego obiektu, dla każdej klasy betonu zaznaczonej na rysunkach Technicznej Dokumentacji Projektowej i dla każdego wykonywanego odrębnie segmentu płyty pomostu.

Próbki powinny być pobierane komisyjnie z udziałem przedstawiciela Inżyniera, ze spisaniem protokołu pobrania podpisanego przez obie strony. Próbki oznakowane kolejnymi numerami zgodnie z protokołem pobrania winny być wyposażone w tabliczki z podpisami Inżyniera i Wykonawcy, gwarantującymi ich autentyczność. Próbki winny być przechowywane w pomieszczeniach wskazanych przez Inżyniera przez jedną dobę w formach, a następnie po rozformowaniu zgodnie z PN-88/B-06250 poz. 6.3.3. pierwsza seria próbek zostanie zbadana w laboratorium wskazanym przez Inżyniera w obecności przedstawiciela Wykonawcy - celem stwierdzenia wytrzymałości odpowiadającej różnym okresom twardnienia, według dyspozycji podanych przez Inżyniera.

Wyniki prób zgniatania pierwszej serii próbek mogą być przyjęte za podstawę rozliczania robót, pod warunkiem, że wartość wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach dojrzewania dla każdego obiektu i rodzaju betonu wyliczona wg pkt. 6.2.4. będzie odpowiadała klasie betonu nie niższej 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 wskazanych dla każdego z niżej wymienionych rodzajów betonu:

- betony nie zbrojone lub słabo zbrojone do wartości max 30 kg stali/m³ betonu - przynajmniej 10% próbek
- betony zwykle zbrojone lub sprężone - przynajmniej 20% próbek

W przypadku, gdy wytrzymałość na ściskanie otrzymana dla każdego rodzaju betonu w wyniku zgniecia pierwszej serii próbek była niższa od wytrzymałości odpowiadającej klasie betonu przyjętej w obliczeniach statycznych i podanej na rysunkach Projektu, należy poddać badaniom w Laboratorium Urzędowym wszystkie próbki drugiej serii, niezależnie od tego, do jakiej klasy zaliczany jest beton. W oczekiwaniu na wyniki badań Inżynier może zgodnie ze swoimi uprawnieniami wstrzymać betonowanie, a Wykonawca nie może z tego tytułu rościć pretensji do jakichkolwiek odszkodowań. Jeżeli z badań drugiej serii, wykonanych w Laboratorium Urzędowym, otrzyma się wartość wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach dojrzewania odpowiadającą klasie betonu nie niższej niż wskazana w obliczeniach statycznych i na rysunkach, wynik taki zostanie przyjęty do rozliczenia robót.

Jeżeli jednak z tych badań otrzyma się wartość wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach dojrzewania niższą od wytrzymałości odpowiadającej klasie betonu wskazanej w obliczeniach statycznych i na rysunkach, Wykonawca będzie zobowiązany na własny 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.

Trwałość betonów określana jest stałością określonych właściwości w obecności czynników wywołujących degradację.

Próba trwałości jest wykonywana przez poddanie próbek 150 cyklom zamrażania i rozmrażania.

Zmiany właściwości w wyniku tej próby powinny znaleźć się w podanych niżej granicach:

- spadek wytrzymałości nie większy niż 20 %
- ubytek masy nie większy niż 5 %

Wykonanie próby trwałości wg wyżej opisanej metody jest bardzo kłopotliwe z uwagi na przewidzianą ilość cykli. W przypadku stałego uzyskiwania pozytywnych wyników tej próby i innych prób pozostawia się do uznania

Inżyniera jej wykonywanie i zakres tego wykonywania.

6.2. Kontrola jakości mieszanki betonowej i betonu

6.2.1. Zakres kontroli

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej, badane wg PN-88/B-06250:

Zwraca się uwagę na konieczność wykonania planu kontroli jakości:

- konsystencja mieszanki betonowej
- zawartość powietrza w mieszance betonowej
- wytrzymałość betonu na ściskanie
- nasiąkliwość betonu
- odporność betonu na działanie mrozu
- przepuszczalność wody przez beton

i betonu zawierającego m.in. podział obiektu (konstrukcji) na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie liczności i terminów pobierania próbek do kontroli jakości mieszanki i betonu.

6.2.2. Sprawdzenie konsystencji mieszanki betonowej

Sprawdzenie konsystencji przeprowadza się podczas projektowania składu mieszanki betonowej i następnie przy stanowisku betonowania, co najmniej 2 razy w czasie jednej zmiany roboczej, a w tym raz na jej początku. Różnice pomiędzy przyjętą konsystencją mieszanki a kontrolowaną nie powinny przekroczyć:

- $\pm 20\%$ ustalonej wartości wskaźnika Ve-Be,
- ± 1 cm - opadu stożka przy konsystencji plastycznej.

Dopuszcza się korygowanie konsystencji mieszanki betonowej wyłącznie poprzez zmianę zawartości zaczynu w mieszance, przy zachowaniu stałego stosunku wodno-cementowego W/C (cementowo-wodnego C/W), ewentualnie przez zastosowanie domieszek chemicznych, zgodnie z pkt. 2.2.4. niniejszej Specyfikacji Technicznej.

6.2.3. Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej

Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej przeprowadza się metodą ciśnieniową podczas projektowania składu mieszanki betonowej, a przy stosowaniu domieszek napowietrznych co najmniej raz w czasie zmiany roboczej podczas betonowania.

Zawartość powietrza w zagęszczonej mieszance betonowej nie powinna przekraczać:

- wartości 2% w przypadku stosowania domieszek napowietrzających
- przedziałów wartości podanych w rozdz. 2.3. niniejszej Specyfikacji w tabeli w przypadku stosowania domieszek napowietrzających.

6.2.4. Sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu)

W celu sprawdzenia wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu) należy pobrać próbki o liczności określonej w planie kontroli jakości, lecz nie mniej niż: 1 próbkę na 100 zarobów, 1 próbkę na 50 m³ betonu, 1 próbkę na zmianę roboczą oraz 3 próbki na partię betonu. Próbkę pobiera się przy stanowisku betonowania, losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się i bada zgodnie z PN-88/B-06250. Ocenie podlegają wszystkie wyniki badania próbek pobranych z partii. Partia betonu może być zakwalifikowana do danej klasy, jeśli wytrzymałość określona na próbkach kontrolnych 150 x 150 x 150 mm spełnia następujące warunki:

a) przy liczbie kontrolowanych próbek - n, mniejszej niż 15

$$R_{i \min} \geq a R_b^G \quad [1]$$

gdzie:

- $R_{i \min}$ = najmniejsza wartość wytrzymałości w badanej serii złożonej z n próbek
 a = współczynnik zależny od liczby próbek n wg tabeli
 R_b^G = wytrzymałość gwarantowana

Liczba próbek - n	a
od 3 do 4	1,15
od 5 do 8	1,10
od 9 do 14	1,05

W przypadku, gdy warunek [1] nie jest spełniony, beton może być uznany za odpowiadający danej klasie, jeśli spełnione są następujące warunki [2] i [3].

$$R_{i \min} \geq R_b^G \quad [2]$$

oraz

$$R \geq 1,2 R_b^G \quad [3]$$

gdzie:

- średnia wartość wytrzymałości badanej serii próbek, obliczona wg wzoru:

$$\bar{R} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n R_i \quad [4]$$

w którym R_i - wytrzymałość poszczególnych próbek

b) przy liczbie kontrolowanych próbek n równej lub większej niż 15 zamiast warunku [1] lub połączonych warunków [2] i [3] obowiązuje następujący warunek [5]

$$R - 1,64 S \geq R_b^G \quad [5]$$

w którym:

$\bar{R}$ - średnia wartość wg wzoru [4]

S - odchylenie standardowe wytrzymałości obliczone dla serii próbek n wg wzoru:

$$S = \sqrt{\frac{1}{n-1} \times \sum_{i=1}^n \left(R_i - \bar{R} \right)^2} \quad [6]$$

W przypadku, gdy odchylenia standardowe wytrzymałości s , wg wzoru [6] jest większe od wartości $0,2R$, gdzie R wg wzoru [4], zaleca się ustalenie i usunięcie przyczyn powodujących zbyt duży rozrzut wytrzymałości. W przypadku, gdy warunki **a)** lub **b)** nie są spełnione, kontrolowaną partię betonu należy zakwalifikować do odpowiednio niższej klasy. W uzasadnionych przypadkach przeprowadzić można dodatkowe badania wytrzymałości betonu na próbkach wyciętych z konstrukcji lub elementu albo badania nieniszczące wytrzymałości betonu wg PN-74/B-06261 lub PN-74/B-06262. Jeżeli wyniki tych badań dodatkowych będą pozytywne, to beton można uznać za odpowiadający wymaganej klasie.

6.2.5. Sprawdzenie nasiąkliwości betonu

Sprawdzenie nasiąkliwości betonu przeprowadza się przy ustalaniu składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej 3 razy w okresie wykonywania obiektu i nie rzadziej niż 1 raz na 5000 m³ betonu. Zaleca się badanie nasiąkliwości na próbkach wyciętych z konstrukcji. Oznaczanie nasiąkliwości na próbkach wyciętych z konstrukcji przeprowadza się co najmniej na 5 próbkach pobranych z wybranych losowo różnych miejsc konstrukcji.

6.2.6. Sprawdzenie odporności betonu na działanie mrozu

Sprawdzenie stopnia mrozoodporności betonu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas ustalania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu, ale nie rzadziej niż 1 raz na 5000 m³ betonu. Zaleca się badanie na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Do sprawdzania stopnia mrozoodporności betonu w elementach nawierzchni i innych konstrukcjach, szczególnie mających styczność ze środkami odmrażającymi, zaleca się stosowanie badania wg metody przyspieszonej (wg PN-88/B-06250).

Wymagany stopień mrozoodporności betonu F150 jest osiągnięty, jeśli po wymaganej równej 150 liczbie cykli zamrażania - odmrażania próbek spełnione są następujące warunki:

a) po badaniu metodą zwykłą, wg PN-88/B-06250

- próbka nie wykazuje pęknięć

- łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie przekracza 5% masy próbek nie zamrażanych

- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20 %

b) po badaniu metodą przyspieszoną wg PN-88/B-06250 - próbka nie wykazuje pęknięć

- ubytek objętości betonu w postaci złuszczeń, odłamków i odprysków nie przekracza w żadnej próbce wartości 0,05 m³/m² powierzchni zanurzonej w wodzie

6.2.7. Sprawdzenie przepuszczalności wody przez beton

Sprawdzenie stopnia wodoszczelności betonu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas projektowania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej raz w okresie betonowania, ale nie rzadziej niż 1 raz na 5000 m³ betonu.

Wymagany stopień wodoszczelności betonu W8 jest osiągnięty, jeśli pod ciśnieniem wody równym 0,8 MPa

w czterech na sześć próbek badanych zgodnie z PN-88/B-06250, nie stwierdza się oznak przesiąkania wody.

6.2.8. Pobranie próbek i badanie

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych w ST oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów. Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą, niniejszymi ST oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

6.2.9. Zestawienie wszystkich badań dla betonu

- badanie składników betonu
- badanie mieszanki betonowej
- badanie betonu

Zestawienie wymaganych badań betonu wg PN-88/B-06250 podano w tabeli poniżej:

	Rodzaj badania	Punkt wg PN-88/B-06250	Metoda badania według	Termin lub częstość badania
Badania składników betonu	1) Badanie cementu - czasu wiązania - zmiany objętości - obecności grudek - wytrzymałość	3.1. 3.1. 3.1. 3.1.	PN- EN 196-3 jw. PN-EN 196-6 PN-EN 196-1	Bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
jw.	2) Badanie kruszywa - składu ziarnowego - kształtu ziarn - zawartości pyłów - zawartości zanieczyszczeń - wilgotności	3.2. 3.2. 3.2. 3.2. 3.2.	PN-EN 933-1 PN- EN 933-3 PN- EN 933-9 PN- B-06714/12 PN-EN 1097-6	jw.
jw.	3) Badanie wody	3.3.	PN-88/B-32250	Przy rozpoczęciu robót i w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń
jw.	4) Badanie dodatków i domieszek	3.4.	PN-90/B-06240 i świadectw dopuszczenia do stosowania	
Badanie mieszanki betonowej	Urabialności	4.2.	PN-88/B-06250	Przy rozpoczęciu robót
jw.	Konsystencji	4.2.	jw.	Przy projektowaniu recepty i 2 razy na zmianę roboczą
jw.	Zawartości powietrza	4.3.	jw.	jw.
Badania betonu	1) Wytrzymałość na ściskanie na próbkach	5.1.	jw.	Po ustaleniu recepty i po wykonaniu każdej partii betonu
jw.	2) Wytrzymałość na ściskanie - badania nieniszczące	5.2.	PN-74/B-06262	W przypadkach technicznie uzasadnionych
jw.	3) Nasiąkliwość	5.2.	PN-88/B-06250	Po ustaleniu recepty, 3 razy w okresie wykonywania konstrukcji i raz na 5000m ³ betonu
jw.	4) Mrozoodporność	5.3.	jw.	jw.
jw.	5) Przepuszczalność wody	5.4.	jw.	jw.

6.3. Kontrola deskowań

Kontrola deskowań obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową użytkowania deskowania wielokrotnego użycia,
- sprawdzenie geometryczne (zachowanie wymiarów deskowania elementów zgodnych z Dokumentacją Projektową i dopuszczalną tolerancją,
- sprawdzenie materiału użytego na deskowanie (klasa drewna, obecność wad itp.),
- sprawdzenie szczelności deskowań w płaszczyznach i narożach wklęsłych.
- sprawdzenie deskowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomicą łątą i porównanie z projektem oraz PN-63/B-06251.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m³ wbudowanego betonu na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Roboty objęte niniejszą Specyfikacją podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, który jest wykonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej.

Odbiorom częściowym podlegają:

- materiały zużyte do wytwarzania mieszanki betonowej (cement, kruszywo, woda zarobowa),
- dostarczana na plac budowy lub wytwarzana na miejscu gotowa mieszanka betonowa.
- odbioru deskowań przed rozpoczęciem betonowania,
- odbioru wykonanej konstrukcji betonowej.

Odbiory te należy potwierdzić protokołami odbioru, zawierającymi wyniki wszystkich niezbędnych badań lub odpowiednie deklaracje zgodności. Dokumenty te należy skompletować i przekazać Inżynierowi.

9. Podstawa płatności

Ogólną podstawę płatności podano w pkt. 9.1. ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Płatność za 1 metr sześcienny rzeczywiście wbudowanego betonu należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa uwzględnia:

- dostarczenie niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie deskowań,
- przygotowanie, transport i ułożenie mieszanki z odpowiednim zagęszczeniem i pielęgnacją,
- wykonanie w konstrukcji wszystkich wymaganych Projektem otworów jak również wbetonowanie potrzebnych zakotwień, marek itp.,
- rozbiórkę deskowań,
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie będących własnością Wykonawcy materiałów rozbiórkowych poza pas drogowy.

Wykonanie zbrojenia płatne jest oddzielnie.

Zakres robót pokazano w rozdziale M.13.01.01.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-EN 196-1:1996	Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości.
PN-EN 196-2:1996	Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu.
PN-EN 196-3:1996	Metody badania cementu. Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości.
PN-EN 196-6:1997	Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia
PN-EN 196-7:1997	Metody badania cementu. Sposoby pobierania i przygotowania próbek cementu
PN-EN-197-1:2002	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN-197-2:2002	Cement. Część 2: Ocena zgodności.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw.
PN-M/48090:1996	Rusztowania stalowe z elementów składanych.
PN-B-03163-2:1998	Rusztowania drewniane budowlane.
PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-B-06712/A1:1997	Kruszywa mineralne do betonu. (Zmiana A1).
PN-76/B-06714/00	Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
PN-76/B-06714/12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych gęstości ziarn i nasiąkliwości.
PN-91/B-06714/34	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej.
PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-S-10040:1999	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania

PN-91/S-10042
PN-88/B-06250

Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
Beton zwykły.

10.2 Inne dokumenty

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r – Dziennik Ustaw nr 63 z dnia 3 sierpnia 2000 r.

M.13.01.01. Beton podpór klasy B-30 w deskowaniu

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru betonu klasy B-30 w ramach przebudowy mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rzekę Kręcicę.

1.2. Zakres stosowania ST

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

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu i odbiorze elementów podpór z betonu B-30 układanego w deskowaniu i obejmuje wykonanie fundamentu pod projektowany obiekt stalowy i fundamenty dla barier stalowych dla obiektu jw.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" oraz ST M.13.01.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, normami i poleceniami Inżyniera oraz ST M.13.01.00.

Pozostałe uwagi jak w ST M.13.01.00.

2. Materiały

Jak w ST M.13.01.00.

3. Sprzęt

Jak w ST M.13.01.00.

4. Transport

Jak w ST M.13.01.00.

5. Wykonanie robót

Obowiązują wszystkie ustalenia zawarte w ST **M.13.01.00** i ustalenia poniższe.

5.1. Tolerancje wykonania

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu wynoszą:

- w planie +5 cm
- płaszczyzny i krawędzie - odchylenie od pionu +2 cm

5.2. Otulenie zbrojenia

Otulenie zbrojenia, licząc od powierzchni pręta zbrojeniowego do powierzchni eksponowanej betonu powinna wynosić:

- 0,07 m - zbrojenie główne fundamentów i podpór masywnych,
- 0,055 m - strzemiona fundamentów i podpór masywnych.

5.3. Zakres robót

Wykonanie podpory (fundamentu) pod konstrukcję stalową obiektu i fundamentów dla barier stalowych energochłonnych.

W zakres robót wchodzi: - wykonanie deskowań
- ułożenie betonu i jego pielęgnacja.

5.4. Roboty związane

Przed betonowaniem należy wykonać zbrojenie (wg ST. M.12.01.03.)

6. Kontrola jakości robót

Jak w ST M.13.01.00

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m³ betonu w konstrukcji na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" oraz w ST M.13.01.00.

Na podstawie wyników badań wg pkt. 6 należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych. Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i Kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. Podstawa płatności

Ogólną podstawę płatności podano w pkt. 9.1. ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Płaci się za ilość m³ wbudowanego betonu.

Cena jednostkowa uwzględnia dostarczenie niezbędnych czynników produkcji, wykonanie deskowania, ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją, wykonanie niezbędnych badań i pomiarów, rozbiórkę deskowania, odwiezienie sprzętu, oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie będących własnością Wykonawcy materiałów rozbiórkowych poza pas drogowy.

Zbrojenie ujęto w ST M.12.01.03.

10. Przepisy związane

Według ST M.13.01.00.

M.13.02.03. Beton klasy poniżej B 25 bez deskowania (B 15)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru betonu klasy B-15 w ramach przebudowy mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rzekę Kręćcę.

1.2. Zakres stosowania ST

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

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy wykonaniu betonu podłoża dla fundamentu obiektu stalowego i dla barier stalowych obiektu jw.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz ST M.13.00.00 Beton.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. Materiały

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Beton klasy B 15 z utrzymaniem wymagań i badań tylko w zakresie wytrzymałości betonu na ściskanie.

2.1. Beton

Orientacyjny skład betonu:

- cement CEM I 32,5 w ilości 270 kg/m³,
- piasek 0/2 w ilości 580 kg/m³,
- żwir 2/16 w ilości 1284 kg/m³,
- woda zarobowa w ilości 168 l/m³.

Wymagania dotyczące cementu wg normy PN-EN 197-1.

Wymagania dotyczące piasku i żwiru wg PN-B-6712.

Szczegółowe opracowanie recepty na beton B 15 należy do Wykonawcy.

3. Sprzęt

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty należy wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

Mieszanie składników w betoniarnie przeciwbieżnej, dozowanie wagowe.

4. Transport

Wg ST M.13.01.00.

5. Wykonanie robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

5.1. Wykonanie betonu

Beton należy wykonać wg ST M.13.01.00.

Beton winien być rozkładany w sposób ciągły z zachowaniem kontroli grubości oraz rzędnych wg projektu technicznego. W czasie betonowania należy górną powierzchnię betonu wyprofilować wg spadku określonego w dokumentacji projektowej.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu wynoszą:

- rzędne wierzchu betonu +1 cm.

Pozostałe wymagania wg ST M.13.01.00.

5.2. Zakres robót

W zakres robót wchodzi:

- wykonanie podłoża pod fundament przepustu stalowego – grubość warstwy 15 cm,
- wykonanie podłoża pod fundamenty dla barier energochłonnych obok przepustu – grubość warstwy 5 cm.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Kontroli podlega grubość układanej warstwy betonu oraz rzędne wierzchu betonu.

Skład mieszanki należy każdorazowo oznaczać laboratoryjnie. Należy sprawdzać klasę betonu przez pobranie próbek oraz wykonanie badań wytrzymałości na ściskanie wg ST M.13.01.00.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót jest 1 m³ wbudowanego i odebranego betonu.

Ilość robót określa się na podstawie Dokumentacji Projektowej z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót

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

Na podstawie wyników badań wg pkt. 6 należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych. Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonany beton należy uznać za zgodną z wymaganiami PN-88/B-06250. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm oraz Kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić wykonanie robót do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. Podstawa płatności

Ogólną podstawę płatności podano w pkt. 9.1. ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Płatność za m³ ułożonego betonu kl. B 15.

Cena ułożenia m³ betonu obejmuje:

- przygotowanie lub zakup mieszanki betonowej
- wbudowanie mieszanki
- wyrównanie i pielęgnację betonu
- zakup i dostarczenie niezbędnych materiałów i sprzętu
- odwiezienie sprzętu
- oczyszczenie stanowiska pracy
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów

Ułożenie betonowej warstwy wyrównawczej należy wykonać zgodnie ze Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi oraz normami.

10. Przepisy związane

Jak w ST M.13.01.00.

M.14.00.00. KONSTRUKCJE STALOWE
M.14.03.03. Przepusty z elementów stalowych z blachy karbowanej – łukowe, skrzynkowe

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem przepustu łukowego o konstrukcji stalowej z elementów skręcanych, wykonanych z blach karbowanych w ramach przebudowy mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rzekę Kręćcę.

1.2. Zakres stosowania ST

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy budowie przepustu łukowego skrzynkowego (SC-13B) pod koroną drogi i obejmują:

- a) zakup konstrukcji stalowej łukowej skrzynkowej z blach karbowanych stalowych,
- b) transport i składowanie elementów i materiałów,
- c) wyznaczenie miejsca wykonania zadania,
- d) ułożenie na wykonanym fundamencie zmontowanych elementów konstrukcji, zabezpieczonych antykorozyjnie (warstwą cynku - galwanicznie).

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne", oraz wytycznymi stosowania konstrukcji stalowych

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w aprobacie technicznej oraz wytycznych dostawcy.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Materiały muszą być wykonane zgodnie z Aprobata Techniczną wydaną przez I B D i M.

2.1. Elementy stalowe

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu przepustu pod koroną drogi wg zasad niniejszej specyfikacji jest wielopłaszczyznowa konstrukcja stalowa karbowana (SC-13B) o wymiarach:

- wysokość przekroju – $H = 5,21$ m,
- rozpiętość przekroju – $B = 1,67$ m.

Parametry wytrzymałościowe stali:

Gatunek stali	Grubość wyrobu [mm]	Granica plastyczności [MPa]	Wytrzymałość na rozciąganie [MPa]
S235JR	3 ÷ 100	235	340 ÷ 470

Parametry geometryczne charakteryzujące profil fali o wysokości karbu 140 mm i amplitudzie 381 mm:

- grubość blachy [t] - 5,50 mm,
- powierzchnia przekroju [A] - 7,63 mm²/mm,
- moment bezwładności [I] - 18 743,25 mm⁴/mm,
- wskaźnik wytrzymałości [W] - 241,38 mm³/mm.

Do skręcania elementów stalowych używać należy śruby (i nakrętki) o średnicy 19 mm.

2.2. Wymagania dla elementów stalowych

Zmontowane konstrukcje muszą odpowiadać klasie obciążenia A wg PN-85/S-10030 – przy naziomie o wysokości od 0,85 do 1,1 m.

Dopuszcza się zastosowanie innych konstrukcji o parametrach geometrycznych i wytrzymałościowych nie mniejszych od podanych wyżej.

2.3. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych

Producent elementów stalowych dostarcza je na budowę jako zabezpieczone antykorozyjnie (zgodnie z Aprobata Techniczną).

Minimalna grubość powłoki cynkowej (galwanicznej) wynosi:

- dla elementów konstrukcji – 85 µm (wg ISO 2178:1983),
- dla śrub i nakrętek – 65 µm (wg ISO 2178:1983).

Wymagania dla powłok malarskich epoksydowych:

- grubość powłoki epoksydowej – ≥ 200 µm (wg ISO 2178:1983),
- przyczepność powłoki epoksydowej do powierzchni warstwy galwanicznej – ≥ 4 MPa (wg ISO 4624:1994).

3. Sprzęt

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 “Wymagania ogólne”.

Roboty ziemne mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera. Mogą to być:

- koparka chwytakowa na podwoziu gąsienicowym o pojemności łyżki dostosowanej do szerokości wykonywanych wykopów,
- ubijaki ręczne i wibracyjne,
- płyty wibracyjne o ciężarze 50 - 100 kg,
- żuraw o udźwigu dostosowanym do ciężaru elementów konstrukcji,
- zawiesia (trawersy) i haki montażowe,
- zakrętkarki elektryczne, bądź pneumatyczne (500 Nm),
- lekkie rusztowanie, drabina aluminiowa,
- agregat prądotwórczy (kompresor).

4. Transport

Ogólne warunki transportu podano w SST D-M-00.00.00 “Wymagania ogólne”.

Materiały do wykonania przepustów pod koroną drogi mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu o odpowiednio długiej skrzyni ładunkowej, przyczepami ciągnikowymi itp. Należy je ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie warstwy ochronnej stali przed uszkodzeniami mechanicznymi.

5. Wykonanie robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 “Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

5.1. Zakres wykonywanych robót

Zakres czynności i robót, które należy wykonać:

- Wyznaczyć miejsca wykonania zadania w oparciu o dokumentację projektową.
- Oznakować i zabezpieczyć prowadzone roboty zgodnie z projektem organizacji ruchu opracowanym zgodnie z zasadami określonymi w instrukcji zatwierdzonej przez organ zarządzający ruchem.
- Określić miejsca składowania materiałów na miejscu budowy.
- Ułożyć zmontowane uprzednio konstrukcje na przygotowanych fundamentach żelbetowych.

Należy sprawdzić prawidłowość wykonania połączeń śrubowych. Moment skręcający powinien wynieść $240 \text{ Nm} \div 360 \text{ Nm}$.

5.2. Roboty związane

Wykonanie fundamentów żelbetowych przepustu ujęto w oddzielnych specyfikacjach ujętych w tym opracowaniu Umocnienia dna i skarp wlotów i wylotów w bezpośrednim sąsiedztwie przepustów należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i odrębnym rozdziałem SST.

6. Kontrola jakości robót

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

6.1. Badania i pomiary w czasie wykonywanych robót

Sprawdzenie jakości wykonania robót

Przy wykonywaniu i odbiorze robót należy zwrócić uwagę na ułożenie rur oraz z kontrolę rzędnych osadzenia przepustu po stronie wlotu i wylotu.

Materiały przeznaczone do wbudowania, pomimo posiadania odpowiednich aprobat do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym, każdorazowo przed wbudowaniem muszą uzyskać akceptację Inżyniera. Akceptacja partii materiałów do wbudowania polega na sprawdzeniu zgodności z certyfikatem wytwórcy oraz wizualnej ocenie stanu materiałów dokonanej przez Inżyniera oraz udokumentowania jej wpisem do dziennika budowy.

6.2. Kontrola połączenia elementów

Połączenie rur powinno być sprawdzone w zakresie zgodności każdego łącza z Instrukcją montażu.

Docisk śrub łączących elementy (360 Nm ÷ 450 Nm) powinien być sprawdzony kluczem dynamometrycznym przez Inżyniera.

6.3. Kontrola izolacji ścian obiektu

Izolacja ścian obiektu powinna być sprawdzona przez oględziny przeprowadzone z należytą starannością w celu wykrycia nawet najmniejszych wad czy uszkodzeń powłoki. Producent blach obowiązany jest dostarczyć dokument potwierdzający zgodność dostarczonych elementów rur, łączników, kołnierzy i powłoki antykorozyjnej z Aprobata Techniczną wydaną przez IBDiM.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest 1 m wykonanego i odebranego przepustu. Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Na podstawie wyników badań wg pkt. 6 należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

9. Podstawa płatności

Ogólną podstawę płatności podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Płatność za 1 m wykonanej części przelotowej przepustu.

Cena wykonywanych robót obejmuje:

- dostarczenie na miejsce budowy sprzętu potrzebnego do wykonania obiektu,
- wyznaczenie na podstawie dokumentacji projektowej miejsca wykonywania obiektu,
- dostawa konstrukcji obiektu i ich montaż,
- ułożenie na wykonanych fundamentach konstrukcji obiektu,
- dodatkowe zabezpieczenie antykorozyjne wlotów i wylotów obiektu,
- uporządkowanie terenu po montażu – dla przeprowadzenia zasypek,
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów spełniające parametry określone w przytoczonej aprobacie,
- wykonanie tymczasowego przeprowadzenia cieków z ich likwidacją,
- uporządkowanie terenu.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-EN 10215:2001	Stal. Taśma i blacha powlekane ogniowo w sposób ciągły stopem aluminium-cynk (AZ). Warunki techniczne dostawy.
PN-ISO 4624:1994	Próba odrywania do oceny przyczepności.
PN-93/C-81515	Wyroby lakierowane. Oznaczanie grubości powłoki.
PN-85/S-10030	Obiekty mostowe. Obciążenia.
PN-ISO 2178:1983	Niemagnetyczne pokrycia na magnetycznych podłożach. Pomiar grubości powłok. Metody magnetyczne.
PN-M-82054-03	Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne śrub i wkrętów
PN-M-82054-09	Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne nakrętek
ASTM A 563-96	Specyfikacja normowa na nakrętka stalowe.
ASTM A 907/A 907/M-96	Specyfikacja normowa na blachy stalowe walcowane na gorąco. Jakość struktury.
CSA G401-93	Gorąca kąpiel galwaniczna śrub i nakrętek.

10.2. Inne dokumenty

- Procedura IBDiM –TWm –10/97 Sprawdzenie wyglądu powierzchni rur.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r.w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63, poz.735)
- Zalecenia projektowe i technologiczne dla podatnych konstrukcji inżynierskich z blach falistych – IBDiM – Żmigród 2004 r.
- Katalogi producentów obiektu z blach falistych.

M.15.00.00. IZOLACJA
M.15.01.05. Izolacja powłokowa mineralna

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji mineralnej w ramach przebudowy mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rzekę Kręćcę.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania na zimno izolacji przeciwwodnej z trzech warstw powłok mineralnych z preparatu Hydrostop na stykających się z gruntem częściach fundamentów obiektu jw.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w D-M.00.00.00.

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 dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. Materiały

Zasady ogólne podano w ST D-M-00.00.00.

Stosowane materiały muszą mieć atesty jakości.

2.1. Materiał Hydrostop–koncentrat

Materiał Hydrostop–koncentrat jest proszkiem barwy żółtej, będącym jednorodną mieszanką soli nieorganicznych i wypełniaczy.

Materiał ten na wykonanie I warstwy trójwarstwowych wypraw wodoszczelnych miesza się z cementem i wodą.

Materiał ten na wykonanie II i III warstwy trójwarstwowych wypraw wodoszczelnych miesza się z cementem, piaskiem i wodą.

Hydrostop–koncentrat jest jednym ze składników mieszanek:

- Hydrostop – mieszanka mostowa I warstwa – jest gotową mieszanką suchych składników (materiału Hydrostop-koncentrat i cementu),
- Hydrostop – mieszanka mostowa II i III warstwa – jest gotową mieszanką suchych składników (materiału Hydrostop-koncentrat, cementu i piasku).

Do w/w mieszanek dodaje się wody w celu uzyskania zaprawy.

Tablica 1 - Wymagania dotyczące właściwości suchego materiału Hydrostop–koncentrat:

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metody badań wg normy
1	Gęstość nasypowa	g/cm ³	od 1,0 do 1,2	PN-EN 1097-3:2000
2	Skład ziarnowy – zawartość ziarn większych niż 0,8 mm	% (m/m)	≤ 5	PN-EN 933-1:2000

Tablica 2 - Wymagania dotyczące właściwości suchej mieszanki Hydrostop – mieszanka mostowa I warstwa:

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metody badań wg normy
1	Gęstość nasypowa	g/cm ³	od 1,37 do 1,47	PN-EN 1097-3:2000
2	Skład ziarnowy – zawartość ziarn większych niż 0,8 mm	% (m/m)	≤ 5	PN-EN 933-1:2000
3	Zwiększenie zawartości SO ₃ w stosunku do cementu zawartego w mieszance ¹⁾	%	≤ 1,5	PN-EN 196-2:1996

¹⁾ Zwiększenie zawartości SO₃ wynika z zastosowania w mieszance materiału Hydrostop-koncentrat

Tablica 3 - Wymagania dotyczące właściwości zaczynu wykonanego z materiału Hydrostop – mieszanka mostowa I warstwa i wody:

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metody badań wg normy
1	Gęstość objętościowa	g/cm ³	od 1,72 do 1,82	PN-85/B-04500
2	Czas zachowania właściwości roboczych	min	od 60 do 70	PN-85/B-04500

Tablica 4 - Wymagania dotyczące właściwości suchej mieszanki Hydrostop – mieszanka mostowa II i III warstwa:

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metody badań wg normy
1	Gęstość nasypowa	g/cm ³	od 1,53 do 1,63	PN-EN 1097-3:2000
2	Skład ziarnowy – zawartość ziarn większych niż 0,8 mm	% (m/m)	≤ 5	PN-EN 933-1:2000
3	Zwiększenie zawartości SO ₃ w stosunku do cementu zawartego w mieszance ¹⁾	%	≤ 1,5	PN-EN 196-2:1996

¹⁾ Zwiększenie zawartości SO₃ wynika z zastosowania w mieszance materiału Hydrostop-koncentrat

Tablica 5 - Wymagania dotyczące właściwości świeżej zaprawy wykonanej z materiału Hydrostop – mieszanka mostowa II i III warstwa oraz piasku i wody:

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metody badań wg normy
1	Gęstość objętościowa	g/cm ³	od 1,83 do 1,93	PN-85/B-04500
2	Konsystencja	cm	od 12 do 14	PN-85/B-04500
3	Czas zachowania właściwości roboczych	min	od 60 do 70	PN-85/B-04500

Tablica 6 - Wymagania dotyczące właściwości wyprawy (składającej się z trzech warstw wyżej opisanych) uszczelniającej beton:

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metody badań wg normy
1	Wodoszczelność – wzrost wodoszczelności	stopień	≥ 2	Procedura IBDiM Nr CO-2
2	Wytrzymałość na odrywanie po 28 dniach: - wartość średnia - wartość pojedynczego odczytu	MPa	≥ 1,5 ≥ 1,0	Procedura IBDiM Nr PB-TM-X1
3	Wytrzymałość na odrywanie po 150 cyklach zamrażania i odmrażania: - wartość średnia - wartość pojedynczego odczytu	MPa	≥ 1,0 ≥ 0,8	Procedura IBDiM Nr PO-2
4	Stan wyprawy po 150 cyklach zamrażania i odmrażania	-	bez uszkodzeń	Procedura IBDiM Nr PO-2
5	mrozoodporność wyprawy po 150 cyklach zamrażania i odmrażania - spadek wytrzymałości na rozłupanie	%	≤ 20	Procedura IBDiM Nr CO-3

2.2. Cement

Do wykonywania suchych mieszanek Hydrostop i do wykonywania wyprawy uszczelniającej z użyciem materiału Hydrostop-koncentrat należy stosować cement klasy 42,5 wg PN-EN 197-1:2002.

2.3. Piasek

Do wykonywania zaczynów i zapraw z użyciem materiału Hydrostop – koncentrat należy stosować piasek o uziarnieniu do 0,8 mm, spełniający wymagania PN-79/B-06711.

2.4. Woda

Do wykonywania suchych mieszanek Hydrostop i do wykonywania wyprawy uszczelniającej z użyciem materiału Hydrostop-koncentrat należy stosować wodę spełniającą wymagania PN-88/B-32250.

3. Sprzęt

Roboty mogą być wykonywane ręcznie. Używany sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i liczby wymaganiom określonym w ST-D-M-00.00.00.

Do wykonania izolacji powłokowej z dwóch warstw lepiku asfaltowego, stosowanego na zimno, potrzebne są szczotki dekarские, szpachla stalowa lub drewniana, odkurzacz przemysłowy lub sprężarka z filtrami przeciwwodnym i przeciwolejuwym.

4. Transport

Transport powinien odpowiadać wymaganiom zawartym w ST-D-M-00.00.00.- "Wymagania ogólne".

5. Wykonanie robót

5.1. Warunek wstępny

Wymagania ogólne podano w ST-D-M-00.00.00.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

5.2. Zakres wykonywanych robót

Po wykonaniu konstrukcji żelbetowej fundamentu i sprawdzeniu jakości robót i zgodności ich wykonania z Dokumentacją Projektową - na powierzchniach podpory na styku z gruntem należy wykonać powłokową izolację przeciwwodną.

Powłokową izolację przeciwwodną zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać z trzech warstw materiału mineralnego Hydrostop-koncentrat:

- pierwsza warstwa – świeża mieszanka Hydrostop – mieszanka mostowa I warstwa (lub zaczyn cementowy z dodatkiem materiału Hydrostop-koncentrat),
- druga i trzecia warstwa – świeża mieszanka Hydrostop – mieszanka mostowa II i III warstwa (lub zaprawa cementowa z dodatkiem materiału Hydrostop-koncentrat).

Tablica 7 – skład mieszanek do wykonania trzech warstw wyprawy wodoszczelnej z zastosowaniem materiału Hydrostop-koncentrat (wykonanie mieszanek bezpośrednio na budowie):

Lp.	Materiał	Skład mieszanek (cz.wagowe)		
		Warstwa I	Warstwa II	Warstwa III
1	Cement	100	100	100
2	Hydrostop-koncentrat	5	5	5
3	Piasek kwarcowy	-	40	40
4	Woda	ok. 55	ok. 63	ok. 63

Przed przystąpieniem do wykonywania izolacji powłokowej należy sprawdzić i przygotować do izolowania podłoże betonowe.

5.2.1. Warunki układania izolacji

Wymagania prowadzenia robót izolacyjnych na obiektach mostowych są następujące:

- a. Beton, na którym należy wykonywać izolację mineralną musi mieć klasę min B-15,
- b. Izolację przeciwwodną należy układać na podłożu równym, nieodkształcalnym, gładkim, suchym, wolnym od plam olejowych i pyłu. Wiek podłoża izolowanego powinien wynosić co najmniej 14 dni.
- c. Otulina zbrojenie powinna wynosić min 2 cm,
- d. Powierzchnia betonowa przed zabezpieczeniem powinna być nawilżona,
- e. Izolację przeciwwodną można układać, gdy temperatura powietrza i podłoża jest wyższa od +5°C i niższa od +25°C.
- f. W czasie zabezpieczania nie powinno być opadów deszczu,
- g. W pobliżu wykonywanych robót hydroizolacyjnych nie mogą być składowane żadne materiały sypkie i pylaste.

5.2.2. Zagruntowanie podłoża – I warstwa

Przygotowane podłoże betonowe należy gruntować firmowymi materiałami odpornymi na działanie wody.

Wykonanie warstwy I (gruntującej) należy wykonać mieszanką Hydrostop - mieszanka mostowa I warstwa.

Należy odważyć porcję suchej mieszanki jw. w ilości możliwej do zużycia w ciągu 45 minut do zmieszania z wodą (105 części wagowych suchej mieszanki Hydrostop – mieszanka mostowa I warstwa : 55 części wagowych wody).

Natomiast w przypadku wykonywania tej mieszanki na budowie – należy odważyć suche składniki – cement i Hydrostop-koncentrat wg proporcji podanych w tablicy 7 dokładnie je mieszając, następnie do suchej mieszanki należy stopniowo dodawać wodę ciągle mieszając, aż do otrzymania zaczynu o konsystencji 13 cm wg PN-85/B-04500 (konsystencja gęstej śmietany). Po upływie 10 minut zaczyn należy ponownie wymieszać i ew. dodać wody w takiej ilości, aby uzyskać konsystencję 14 cm. Zaczyn nakładać na powierzchnie betonowe za pomocą pędzla.

5.2.3. Warstwy nawierzchniowe izolacji powłokowej – II i III warstwa

Należy odważyć porcję suchej mieszanki jw. w ilości możliwej do zużycia w ciągu 45 minut do zmieszania z wodą (145 części wagowych suchej mieszanki Hydrostop – mieszanka mostowa II i III warstwa : 63 części wagowych wody).

Natomiast w przypadku wykonywania tej mieszanki na budowie – należy odważyć suche składniki – cement, piasek i Hydrostop-koncentrat wg proporcji podanych w tablicy 7 dokładnie je mieszając, następnie do suchej mieszanki należy stopniowo dodawać wodę ciągle mieszając, aż do otrzymania zaczynu o konsystencji 13 cm wg PN-85/B-

04500 (konsystencja gęstej śmietany). Po upływie 10 minut zaczyn należy ponownie wymieszać i ew. dodać wody w takiej ilości, aby uzyskać konsystencję 14 cm. Zaczyn nakładać na powierzchnie betonowe za pomocą pędzla. Po upływie od 5 do 24 godzin, w zależności od temperatury, wykonaną warstwę powłoki można uznać za utwardzoną, jeśli nie da się jej zarysować paznokciem lub ostrzem plastikowej łopatkii. Zaczyn nakładać na powierzchnie betonowe za pomocą pędzla lub metodą natrysku.

5.2.4. Pielęgnacja powłok zabezpieczających

pielęgnację powłok należy rozpocząć po częściowym związaniu ostatniej warstwy wyprawy. Wyprawa powinna być zraszana wodą przez okres 7 dni na tyle często, aby nie dopuścić do jej wyschnięcia.

6. Kontrola jakości

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST D-M-00.00.00.

Kontrola powinna dotyczyć prawidłowości wykonania poszczególnych elementów, zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Kontroli podlega każda warstwa wykonanej izolacji przeciwwodnej.

Warunkiem wykonania drugiej warstwy izolacji jest dokonanie przez Inżyniera odbioru jakościowego pierwszej warstwy (gruntującej).

7. Obmiar robót

Zasady ogólne podano w ST D-M-00.00.00.

Jednostką obmiaru jest 1 m² zaizolowanej trzykrotnie powierzchni i odnosi się do zakresu robót objętych Dokumentacją Projektową, ST i ustaleniami Inżyniera.

8. Odbiór robót

Odbiór robót przebiega zgodnie z ST D-M-00.00.00.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- przygotowania powierzchni betonowych do ułożenia na nich izolacji,
- atestów materiałów izolacyjnych,
- jakości wykonanej izolacji,
- powierzchni każdej warstwy izolacji przed wykonaniem następnej.

Odbiór końcowy polega na sprawdzeniu:

- protokołów odbioru robót zanikających,
- atestów stosowanych materiałów izolacyjnych.

9. Warunki płatności

Ogólne zasady płatności podano w ST D-M-00.00.00.

Płatność zgodnie z jednostkami obmiaru wg p. 7 na podstawie obmiaru i po odbiorze jakościowym robót.

Cena jednostkowa obejmuje:

- dostarczenie sprzętu i materiałów,
- przygotowanie podłoża betonowego do izolacji,
- wykonanie trzywarstwowej izolacji przeciwwodnej,
- odwiezienie sprzętu,
- uporządkowanie terenu w rejonie prowadzonych robót,
- przeprowadzenie niezbędnych badań.

10. Normy i przepisy związane

10.1. Normy

PN-EN 196-2:1996	Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości.
PN-EN 196-3:1996	Metody badania cementu. Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości.
PN-EN-197-1:2002	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.
PN-EN 933-1:2000	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
PN-EN 1097-3:2000	Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości.
PN-85/B-04500	Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.
PN-88/B-06250	Beton zwykły.
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw.
PN-89/O-79021	Opakowania. System wymiarowy.
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.

10.2. Inne przepisy

Procedura IBDiM Nr CO-2 – badanie wodoszczelności próbek betonowych pokrywanych preparatami uszczelniającymi.

Procedura IBDiM Nr PO-2 – badanie i ocena stanu powłoki (wyprawy) po 150 cyklach zamrażania i odmrażania.

Procedura IBDiM Nr PB-TM-X1 – oznaczanie przyczepności zaprawy do napraw do betonu metodą „pull off”.

Ocena higieniczna Nr HK/W/0895/01/2001 z dnia 28 stycznia 2001 r., Państwowy Zakład Higieny w Warszawie –

Preparat uszczelniający Hydrostop-koncentrat,

Atest higieniczny Nr W/220/97 z dnia 31 października 1997 r. Państwowy Zakład Higieny w Warszawie – Preparat Hydrostop-fix,

Ustawa o Ochronie i Kształtowaniu Środowiska z dnia 31 stycznia 1980 r.

M.19.00.00. ELEMENTY ZABEZPIECZENIA
M.19.01.02. Bariery energochłonne na obiektach mostowych

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonywania i odbioru barier energochłonnych stalowych na konstrukcji w ramach przebudowy mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rzekę Kręćcę.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu montaż barier energochłonnych przy obiekcie jw. i obejmują montaż 2 barier jednostronnych przekładkowych SP-06/M/1.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST D- M.00.00.00.

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 dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Materiały stosowane na barieroporęcze i bariery stałe muszą mieć atesty dopuszczające do stosowania.

2.1.Stosowane materiały

Przewiduje się zastosowanie dwóch stalowych mostowych barier jednostronnych przekładkowych SP-06/M/1 na fundamentach żelbetowych.

Wykonawca przedłoży aprobatę techniczną na nowe bariery.

Bariera stalowa winna składać się z następujących elementów:

- prowadnica (profilowana taśma stalowa),
- słupek,
- przekładka,
- pas profilowy.

Prowadnica - profilowana taśma stalowa na prowadnice drogowych barier ochronnych powinna odpowiadać normie PN-H-93461/28:1978.

Dopuszczalne odchyłki od wymiarów prowadnic:

- dla długości całkowitej ± 5 mm,
- dla długości czynnej ± 2 mm,
- dla szerokości ± 4 mm,
- dla głębokości tłoczeń ± 3 mm.

Słupki bariery SP-06/M są dwuteownikami I 160 o długości 615 mm.

Elementy montażowe barieroporęczy i bariery - przekładki, wsporniki oraz elementy połączeniowe - śruby, nakrętki i podkładki, powinny być zabezpieczone przed korozją.

Marki fundamentowe bariery - blachy stalowe grubości 16 mm z czterema otworami na śruby kotwiące M20.

Typowe elementy kotwienia bariery zabetonowane są w betonie konstrukcji fundamentu żelbetowego.

Bariery energochłonne należy wykonywać z elementów produkowanych przez przedsiębiorstwo zaakceptowane przez Inżyniera. Wszystkie elementy barier stałych muszą posiadać atesty.

Za jakość wbudowanych barier odpowiada Wykonawca.

3. Sprzęt

Sprzęt powinien być zgodny z ustaleniami szczegółowej specyfikacji technicznej D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w szczegółowej specyfikacji technicznej D-M.00.00.00.

"Wymagania ogólne".

Materiały mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni skrzyni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem.

5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w specyfikacji technicznej D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

5.1. Montaż barier ochronnych

5.1.1. Mostowa bariera jednostronna SP-06/M/1

Montaż bariery energochłonnej rozpoczyna się od ustawienia kotwień słupków równocześnie z montażem zbrojenia fundamentu. Kotwy te muszą być ustawione w przewidzianych projektem rozstawach oraz na odpowiednich wysokościach z takim wyliczeniem, aby górna krawędź formy profilowej położona była na powierzchni góry powierzchni fundamentu żelbetowego.

Kotwy słupków należy montażowo zamocować tak, aby nie uległy przesunięciu w czasie betonowania. Lokalizacja słupków – wg rysunków konstrukcyjnych zawartych w Dokumentacji Projektowej.

Górne krawędzie prowadnicy powinny znajdować się na poziomie 75 cm powyżej poziomu chodników.

Sposób łączenia segmentów prowadnicy bariery należy wykonać tak, aby nie przetłoczony koniec prowadnicy zwrócony był w kierunku ruchu pojazdów. Zabezpieczenie antykorozyjne musi być wykonane w Wytwórni Barrier przez ocynkowanie.

6. Kontrola jakości i odbioru robót

Ogólne zasady kontroli robót podano w szczegółowej specyfikacji technicznej D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie jakości robót. Sprawdzeniu i odbiorowi podlegają prostoliniowość i prawidłowość zamocowania barier oraz prawidłowość ochrony antykorozyjnej.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru podano w specyfikacji technicznej D-M. 00.00.00. "Wymagania ogólne".

Jednostką obmiaru jest 1 m. Zakres barier do wynagrodzenia mierzy się ilością metrów od osi pionowej pierwszego słupka do osi końcowego słupka.

8. Odbiór robót

Odbiór wyprofilowanego i zagęszczonego koryta dokonywany jest na zasadach odbioru robót opisanych w specyfikacji technicznej D-M. 00.00.00. "Wymagania ogólne".

9. Podstawa płatności

Płatność za 1 m wykonanej i odebranej bariery należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót na podstawie pomiarów i badań laboratoryjnych z ewentualnymi potrąceniami za niewłaściwe cechy geometryczne.

Cena jednostkowa obejmuje:

- zakup i dostarczenie elementów barier łącznie z zakotwieniami,
- wytrasowanie i ustawienie typowych kotwień barier,
- ustawienie, zmontowanie i wyregulowanie barier z antykorozyjnym zabezpieczeniem nie ocynkowanych ich elementów (płytek kotwiących),
- uporządkowanie terenu robót.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-88/H-84020 Stal węglowa konstrukcyjna zwykłej jakości ogólnego stosowania. Gatunki.

PN-81/H-84023 Stal określonego zastosowania. Gatunki.

PN-88/M-69433 Spawalnictwo. Elektrody otulone do spawania stali niskowęglowych i stali o podwyższonej wytrzymałości.

10.2. Inne przepisy

- "Katalog drogowych barier ochronnych"- opracowanie "Transprojektu" Warszawa styczeń 1993 r.
- Komitet Nauki i Techniki, Warszawa 1971 - Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryć malarskich - KOR - 3A.
- "Typowe poręczce mostowe" - katalog opracowany przez Centralne Biuro Studiów i Projektów Dróg i Mostów w roku 1975 (Projekt Techniczny zatwierdzony jako typowy przez Dyrektora CZDP decyzją nr M/13/18/76 z dnia 30.08.76r.)
- Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych M.K. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych. Warszawa.

M.20.00.00. INNE ROBOTY MOSTOWE
M.20.02.10. Umocnienie skarp drogi i dna rzeki

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót na skarpach drogi w ramach przebudowy mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rzekę Kręćcę.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie umocnienia powierzchni skarp przy obiekcie i obejmują:

- umocnienie skarp drogowych elementami betonowymi drobnowymiarowymi,
- umocnienie skarp drogi poprzez humusowanie i obsianie nasionami traw,
- umocnienie dna cieku narzutem kamiennym,
- umocnienie podnóża skarp rzeki palami drewnianymi i faszyną.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w D-M.00.00.00.

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 dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. Materiały

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

Zaproponowane materiały podano jako przykładowe. Można je zastosować po spełnieniu wymogów wg obowiązujących przepisów lub zastosować elementy inne, spełniające podane niżej wymagania techniczne.

2.1. Kostka betonowa

Wibroprasowana betonowa kostka brukowa (np. "Polbruk") powinna odpowiadać wymaganiom podanym w OST D.08.02.02. w zakresie wyglądu zewnętrznego, odporności na działanie mrozu, nasiąkliwość, ścieralność i wytrzymałość na ściskanie. Powinna być gatunku 1.

Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających powierzchnie górne są niedopuszczalne, kostki muszą być bez uszkodzeń.

Grubość kostki 8 cm. Kolor szary, czerwony lub inne - uzgodnione z Inżynierem.

Kształt i sposób układania zostanie zaakceptowany przez Inżyniera.

Niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki, dostarczone w tej samej partii materiału.

2.2. Tłuczeń kamienny

Zgodnie z normą PN-B-11112:1996

Składowanie materiałów kamiennych powinno być zorganizowane w sposób chroniący go przed zanieczyszczeniem, przemieszaniem z innymi kruszywami lub nadmiernym zawilgoceniem

2.3. Cement

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5” wg PN-EN-197-1:2002.

Rozpoczęcie rozładunku każdej dostawy można dokonać po przedłożeniu Certyfikatu Zgodności. Niezależnie od świadectwa jakości producenta Wykonawca ma obowiązek badania dla każdej dostawy: czasów wiązania, stałości objętości i 28-dniowej wytrzymałości cementu.

Transport i przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08.

2.4. Piasek

Piasek do podsypki cementowo-piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-11113:1996. Składowanie piasku powinno być zorganizowane w sposób chroniący go przed zanieczyszczeniem, przemieszaniem z innymi kruszywami lub nadmiernym zawilgoceniem.

2.5. Kiszki faszynowe i paliki mocujące

Kiszki faszynowe wg BN-76/8952-31 o grubości 20 cm. Paliki Φ 10 cm długości 1,1 m.

2.6. Trawa

Wybór gatunków traw należy dopasować do warunków miejscowych, a więc do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Najlepiej nadają się do tego specjalne mieszanki traw, mające gęste i drobne korzonki.

2.7. Humus

Humus nie może zawierać kamieni ani zanieczyszczeń obcych. Powinien być składowany w bezpośrednim sąsiedztwie robót.

2.8. Woda

Woda do zagęszczania powinna pochodzić ze źródeł nie budzących żadnych wątpliwości lub dobrze zbadanych i odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250. Nie może wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny. Stosowanie wody z wodociągu nie wymaga badań.

3. Sprzęt

Używany sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom określonym w ST D-M.00.00.00.

Do wykonania umocnień można stosować ubijaki o ręcznym prowadzeniu, wibratory samobieżne do zagęszczania podłoża i inny sprzęt za zgodą Inżyniera. Pozostałe roboty mogą być wykonywane ręcznie.

4. Transport

Transport powinien odpowiadać wymaganiom zawartym w ST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

Materiały należy przewozić dowolnymi środkami transportu.

5. Wykonanie robót

Wymagania ogólne podano w ST D-M-00.00.00.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

5.1. Zakres prac objętych ST

- Umocnienie skarp drogi elementami betonowymi drobnowymiarowymi gr. 8 cm (kostką) na podsypce cementowo-piaskowej gr. 5 cm, na długości po 20,0 m w bezpośrednim sąsiedztwie obiektu.
- Umocnienie skarp drogi na pozostałych odcinkach objętych projektem poprzez humusowanie i obsianie nasionami traw.
- Umocnienie dna ciek pod obiektem i na wlocie i wylocie na długości po 10 m narzutem kamiennym o grubości warstwy 20 cm,
- Umocnienie brzegów dna – podnóża skarp rzeki kiszka faszynową (paliki drewniane Φ 10 cm i kiszka faszynowa Φ 25 cm) na długościach:
 - po stronie dopływu 10,0 m,
 - po stronie odpływu 40,0 mwg projektu (poza odcinkami umacnianymi gabionami).

5.2. Umocnienie skarp elementami betonowymi

5.2.1. Przygotowanie podłoża

Ubytki nasypu należy uzupełnić piaskiem i zagęścić go. Podłoże pod umocnienie powinno być zagęszczone ($I_s \geq 0,97$) i wyrównane.

5.2.2. Układanie umocnienia skarp elementami betonowymi

a) Podkład należy układać z 5 cm warstwy kruszywa na podłożu uprzednio przygotowanym. Podkłady z grubszego kruszywa należy układać "pod sznur", natomiast z drobniejszego kruszywa, dającego się wyrównać przeciąganiem łąty należy układać "pod łątę".

b) Układanie elementów umocnienia należy wykonać na przygotowanym uprzednio podkładzie „pod sznur naciągnięty na palikach ” lub „pod łątę”. Sznur powinien być wzniesiony 2 ÷ 4 cm nad projektowany poziom powierzchni, który osiąga się przez ubicie elementów. Układanie elementów należy rozpocząć od dolnej krawędzi obwodu skarpy, od wykonanych oporów – np. palisad.

5.2.3. Zakres

Umocnienie elementami betonowymi wykonać należy na skarpach drogi, na długości po 14,0 m po obu stronach drogi.

5.3. Umocnienie dna rzeki

Dno rzeki należy umocnić narzutem kamiennym o grubości warstwy 20 cm. Odcinki umocnienie określono w Dokumentacji Technicznej. W sąsiedztwie obiektu, za gabionami (ujęto w ST D.06.01.06.) na długości po 5,0 m szerokości dna są zmienne: od 3,2 do 4,8 m na wlocie i od 4,80 m do 3,20 m na wylocie. Pod obiektem szerokość umocnienia wynosi 4,80 m.

5.4. Umocnienie skarp przez humusowanie i obsianie trawami

Powierzchnie skarp drogi poza odcinkami umacnianymi elementami betonowymi należy pokryć humusem, który należy obsiać nasionami traw.

Pielęgnacja powierzchni umocnienia polega na zroszeniu powierzchni wodą i utrzymaniu wilgotności przez czas wzrostu traw.

5.5. Umocnienie z kieszek faszynowych

Kieszki faszynowe układa się u podnóża skarp rzeki i przybija do podłoża palikami w środki między wiązaniami. Paliki mają Φ 10 cm i długość 1,1 m.

Uwaga: bezpośrednio przy obiekcie, na odcinkach o długości po 5 m umocnienie stanowią gabiony (ujęte w ST D.06.01.06.).

6. Kontrola jakości robót

Zasady ogólne podano w ST D-M-00.00.00.

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

6.1. Rodzaje badań

6.1.1 Badania polegają na sprawdzeniu wykonania umocnień skarp z drobnowymiarowych elementów betonowych względem jakości i zgodności z projektem i normą. Przy odbiorze robót należy przeprowadzić następujące badania:

- a) sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową,
- b) oględziny zewnętrzne,
- c) badania szczegółowe.

Dokładność wykończenia powierzchni wykonanej kontroluje się łatą 3 metrową. Największe zagłębienie pod taką łatą nie powinno przekraczać 3 cm.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru podano w ST D-M-00.00.00.

Jednostką obmiaru jest: 1 m² powierzchni – dla umocnionych skarp i dna rzeki oraz 1 m – długości dla umocnienia faszyną. Obmiar odnosi się do zakresu robót objętych Dokumentacją Projektową i ustaleniami Inżyniera. Żadne roboty wykonane poza tym zakresem nie będą obmierzone.

8. Odbiór robót

Odbiór robót zgodnie z ustaleniami ST D-M-00.00.00. Odbiór na podstawie oceny wizualnej i badań określonych w punkcie 6.

9. Podstawa płatności

Ogólne zasady podano w ST D-M-00.00.00.

Płatność zgodnie z jednostkami obmiaru wg p.7 na podstawie obmiaru i oceny jakości robót.

Cena za jednostkę obejmuje:

- prace pomiarowe,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie sprzętu,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podkładu,
- wbudowanie materiałów (układanie podłoża, układanie elementów i wypełnienie szczelin oraz wbicie pali i wykonanie umocnienia dna rzeki)
- konserwację i pielęgnację umocnień,
- odwiezienie sprzętu,
- uporządkowanie terenu po robotach.

Cena uwzględnia odpady i materiały pomocnicze.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-B-12099:1997	Zagospodarowanie pomelioracyjne. Wymagania i metody badań
PN-B-14501:1990	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-EN-197-1:2002	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw
PN-88/B-06250	Beton zwykły.
PN-B-11111:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka

PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
PN-B-12082:1996 Urządzenia wodno-melioracyjne. Darniowanie. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-R-65023:1999 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych
oraz normy i materiały wyszczególnione w PN-S-02205:1998 - Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

10.2. Inne materiały

Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt - Warszawa, 1979,
Drogowe roboty ziemne - Stanisław Datka, Stanisław Lenczewski.

M.20.03.01. Pompowanie wody

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wypompowywania wody dla wykonania robót w ramach przebudowy mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rzekę Kręćcę.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą pompowania wody dla wykonania obiektu jw.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w D-M-00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonywania oraz za zgodność z dokumentacją, ST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podane w ST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

2. Materiały

Nie dotyczy.

3. Sprzęt

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

Zastosować można dowolny sprzęt dostosowany do zakresu robót i zaakceptowany przez Inżyniera.

4. Transport

Nie dotyczy.

5. Wykonanie robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

Sposób prowadzenia robót należy dostosować do warunków atmosferycznych i terenowych.

Pompowanie należy okresowo powtarzać, aby miejsce robót było suche.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest cała ilość wypompowanej wody - ryczałt.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

9. Podstawa płatności

Ogólną podstawę płatności podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Suma zryczałtowana jest płatna po wykonaniu prac i zaakceptowaniu przez Inżyniera.

Niezbędny sprzęt i materiały pomocnicze wraz z obsługą zapewnia wykonawca.

10. Przepisy związane

Podano w ST D-M.00.00.00.

M.20.03.03. Geomembrana izolacyjna nad konstrukcją stalową

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy zabezpieczaniu przeciwwodnym konstrukcji stalowej w ramach przebudowy mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rzekę Kręćcę.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie membrany izolacyjnej dla ochrony konstrukcji stalowej obiektu jw.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST D-M.00.00.00.

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 dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. Materiały

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

Zaproponowane materiały podano jako przykładowe. Można je zastosować po spełnieniu wymogów wg obowiązujących przepisów lub zastosować inne, spełniające podane niżej wymagania techniczne.

Wszystkie materiały muszą posiadać aprobaty techniczne.

2.1. Geotkanina

Geotkanina polipropylenowa stosowana jest do wzmocnienia słabego podłoża nasypów komunikacyjnych i górnej warstwy podłoża pod nawierzchnie drogowe i kolejowe powinna mieć następujące właściwości:

- masa powierzchniowa - 181 g/m²,
- grubość przy nacisku 2 kPa - 0,70 mm,
- wytrzymałość na rozciąganie: - wzdłuż pasma - 40,0 kN/m,
- wszerz pasma - 40,0 kN/m,
- wydłużenie względne przy obciążeniu maksymalnym: - wzdłuż pasma - 17,0 %,
- wszerz pasma - 13,0 %,
- wytrzymałość na przebicie (metoda CBR) (x-s) - 4,80 kN,
- charakterystyczny wymiar porów O₉₀ (przesiew na sucho) - 180 µm,
- przepływ wody prostopadły do płaszczyzny geotkaniny - 20 l/m²/s.

2.2. Geomembrana - folia

Geomembrana (folia) polipropylenowa stosowana jest do wzmocnienia słabego podłoża nasypów komunikacyjnych i górnej warstwy podłoża pod nawierzchnie drogowe i kolejowe powinna mieć następujące właściwości:

- struktura wzmocniona taśmą HDPE, powłoka LDPE po jednej stronie, po drugiej stronie powłoka nietkana – PP – grubość 0,6 mm,
- właściwości mechaniczne:
 - kierunek wzdłużny: - wytrzymałość przy zerwaniu - 21 kN/m,
- wydłużenie przy maksymalnej wytrzymałości - 19 %,
 - kierunek poprzeczny: - wytrzymałość przy zerwaniu - 20 kN/m,
- wydłużenie przy maksymalnej wytrzymałości - 19 %,
- CBR: - wytrzymałość - 2 kN,
- odkształcenie - 40 mm,
- przebicie stożkiem (EN 918) - 18 mm,
- wytrzymałość łączenia fabrycznego – 90 %,
- właściwości fizyczne: - gramatura - 270 g/m²,
- grubość - 0,60 mm,
- trwałość: - wytrzymałość na promienie UV (Xenon 50MJ/m²) > 90 %,

- wytrzymałość na promienie UV - grupa C,
- odporność na utlenianie - grupa B.

3. Sprzęt

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

Zastosować można dowolny sprzęt dostosowany do zakresu robót i zaakceptowany przez Inżyniera lub roboty wykonywać ręcznie.

4. Transport

Transport powinien być zgodny z wymaganiami ST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

Materiały mogą być dowożone dowolnymi środkami transportu.

5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

5.1. Ułożenie geomembrany nad obiektem – zabezpieczenie przed wodą opadową

Nad obiektem należy wykonać geomembranę, która składa się z 2 warstw geotkaniny polipropylenowej i ułożonej między nimi warstwy folii polipropylenowej (o gr. min 0,6 mm).

Geomembranę należy ułożyć nad obiektem na warstwie piasku o gr. min. 10 cm (w osi przepustu 13 cm) z zachowaniem dwustronnego spadku poprzecznego o wielkości 8 %. Szerokości geomembrany – wg rysunków technicznych.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

6.1. Kontrole i badania w trakcie wykonywania robót

Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzeniu przez Inżyniera na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót ziemnych z projektem i wymaganiami niniejszej specyfikacji.

6.2. Kontrola wykonania zbrojenia geotekstylami

Kontroli podlega jakość i zgodność z dokumentacją projektową użytych materiałów oraz zgodność ich ułożenia i łączenie poszczególnych materiałów.

6.3. Kontrola materiałów

Kontrola materiałów polega na sprawdzeniu ich właściwości z aprobatami technicznymi.

Dopuszczalne odchyłki właściwości dla geotkaniny:

- masa powierzchniowa $\pm 10 \%$, 181 g/cm²,
- grubość przy nacisku 2 kPa $\pm 20 \%$, 0,70 mm,
- wytrzymałość na rozciąganie -13 %,
- wydłużenie względne przy obciążeniu maksymalnym $\pm 23 \%$,
- wytrzymałość na przebicie (metoda CBR) (x-s) - 20 %,
- charakterystyczny wymiar porów O₉₀ (przesiew na sucho) $\pm 30 \%$,
- przepływ wody prostopadły do płaszczyzny geotkaniny - 30 %.

7. Obmiar robót

Jednostka obmiarowa robót jest m² wykonanej i odebranej powierzchni wzmocnienia geotekstylami. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z PN-68/B-06050.

9. Podstawa płatności

Zasady ogólne podano w ST D-M.00.00.00.

Płatność zgodnie z p. 7 na podstawie obmiaru i po odbiorze jakościowym.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- wyrównanie podłoża,
- zakup i dowóz materiałów,

- ułożenie 2 warstw geotkaniny przedzielonej 1 warstwą folii nad przepustem,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

10. Przepisy związane

1. Wytyczne i zarządzenia GDDP w tym głównie “Technologia robót drogowych na lata 1987 – 1990” wraz z późniejszymi uzupełnieniami.
2. Program Zapewnienia Jakości.
3. Aprobaty techniczne zastosowanych materiałów.

M.22.00.00. BADANIA I POMIARY
M.22.07.01. Prace pomiarowe na budowie

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania prac pomiarowych w ramach przebudowy mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rzekę Kręćcę.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie prac pomiarowych na budowie obiektu jw.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w D-M-00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. Materiały

Nie występują

3. Sprzęt

Nie występuje.

4. Transport

Nie występuje.

5. Wykonanie robót

Wymagania ogólne podano w ST D-M-00.00.00.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

5.1. Zasady ogólne

(1) Obsługę geodezyjną budowy powinna wykonywać ta sama ekipa przez cały okres budowy. Pracownicy tej ekipy niezależnie od uprawnień w zakresie geodezji powinni posiadać przeszkolenie w zakresie dopuszczalnych odchyłek dla poszczególnych elementów konstrukcji zgodnie z odpowiednimi normami.

(2) Wyposażenie tej ekipy, sposób stabilizacji punktów kierunkowych (osnowy) i reperów oraz sposób prowadzenia prac geodezyjnych powinny gwarantować nie przekraczanie dopuszczalnych odchyłek wymiarowych.

5.3. Wytyczenie wysokościowe

(1) Wysokościowo obiekt należy dowiązać do reperu podanego w projekcie.

(2) Operat geodezyjny dotyczący stabilizacji i ustalenia wysokości wzniesienia reperów roboczych powinien być dołączony do dziennika budowy.

(3) Wysokość wzniesienia wszystkich punktów dla których w projekcie podano rzędne należy ustalać przez niwelację w nawiązaniu do reperów. Powyższe dotyczy ponadto podłoża pod izolację, konstrukcji nośnej, wpustów odwadniających, gzymsów, dylatacji oraz nawierzchni.

5.4. Tolerancje (dopuszczalne odchyłki)

Zastosowane metody tyczenia sytuacyjnego i wysokościowego osi obiektu i jego elementów powinny zapewnić nieprzekroczenie dopuszczalnych odchyłek wymiarowych zestawionych w tabelach poniżej:

Tabela 1 Dopuszczalne odchyłki wymiarowe dla żelbetowych i betonowych konstrukcji mostowych
(wg PN-77/S-10048)

Rodzaj odchyłki	Dopuszczalna odchyłka wymiarowa
Ława fundamentowa w planie	5 cm
Ława fundamentowa o $h < 2,0$ m w suchym wykopie	2 cm
Rzędna wierzchu ław fundamentowych	2 cm
Położenie w planie pola okrągłego	0,5 średnicy (lub 20 cm)
Podpory słupowe: - pochylenie słupów - wymiary w planie - rzędne wierzchu podpory	0,5 % wysokości 1 cm 1 cm
Rusztowanie: - rozstaw pali lub ram - rozstaw podłużnic i poprzecznic - rzędne oczepów - długość wsporników - przekroje poprzeczne elementów - wychylenie jarzm lub ram z pionu - wielkość podniesienia wykonawczego	15 cm 2 cm 1 cm +10 cm, -1 cm 4 % 4 % 10 %

Tabela 2 Dopuszczalne odchyłki wymiarowe dla stalowych konstrukcji mostowych
(wg PN-77/S-10050)

Rodzaj odchyłki	Dopuszczalne odchylenie wymiarowe
Wykonana konstrukcja: - całkowita długość przęsła - rozstaw dźwigarów - prostopadłość elementów rusztu - wysokość dźwigarów - wybrzuszenie środka szachownicy	1/200 przęsła - 500 mm 1/500 rozstawu - 4 mm 10 % 1/200 wysokości - 5 mm 1/300 wysokości - 10 mm
Zmontowana konstrukcja: - wygięcie prętów ścisk. z płaszczyzny dźwigara kratowego - wygięcie prętów rozciąg. płaszczyzny teoretycznej - wychylenie dźwigara w płaszczyźnie poziomej (w planie)	1/1000 l 10 % 1/1000 rozpiętości - 2 cm
Rusztowanie montażowe: - rozstaw pali lub ram - wychylenie jarzm z płaszczyzny pionowej - rozstaw podłużnic i poprzecznic	- rozstaw podłużnic i poprzecznic 5 % wysokości - 5 cm 3 cm

5.3. Zasady szczegółowe

Przed przystąpieniem do budowy wykonawca na zlecenie inwestora powinien sporządzić program (projekt) obsługi geodezyjnej budowy.

Program ten powinien być opracowany przy uwzględnieniu podanych niżej zasad:

* Program obsługi geodezyjnej dla budowy obiektu powinien uwzględniać sposób powiązania niwelety jezdni na obiekcie i na przyległych odcinkach autostrady tak, aby w końcowym efekcie zachować projektowany płynny przebieg niwelety jezdni.

* W odniesieniu do rzędnych wysokościowych obowiązuje ogólna zasada zachowania projektowanego wzniesienia obiektu w stosunku do przyległego terenu. Z powyższej zasady wynika konieczność prowadzenia budowy w nawiązaniu do reperów roboczych usytuowanych bezpośrednio przy obiekcie.

* Program prac geodezyjnych powinien być przedstawiony do zatwierdzenia inwestorowi po uzgodnieniu z projektantem.

6. Kontrola i odbiór robót

Zasady ogólne podano w ST D-M-00.00.00.

Kontrola robót powinna polegać na sprawdzeniu zgodności wykonania obsługi geodezyjnej z zatwierdzonym operatem geodezyjnym.

7. Obmiar robót

Zasady ogólne podano w ST D-M-00.00.00.

Jednostką obmiaru jest cały zakres prac pomiarowych na budowie.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST. D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

9. Podstawa płatności

Suma zryczałtowana jest płatna po wykonaniu prac pomiarowych i zaakceptowaniu przez Inżyniera. Do zakresu prac wchodzi pomiary liniowe, wysokościowe i kątowe w dowiązaniu do punktów i reperów przekazanych wykonawcy przed rozpoczęciem robót.

Niezbędny sprzęt i materiały pomocnicze wraz z obsługą zapewnia wykonawca.

Płatność obejmuje również wbudowanie bolców pomiarowych w poszczególnych elementach konstrukcji.

10. Normy i dokumenty związane

wg ST D-M.00.00.00.

D.01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE
D.01.02.02. Zdjęcie warstwy humusu i/lub darniny

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu i/lub darniny ze skarp w ramach przebudowy mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rzekę Kręcićę.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana jest 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 zasad prowadzenia robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu i darniny o średniej grubości 10 cm, wykonywanych w ramach robót przygotowawczych dla obiektu jw.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. Materiały

Nie występują.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do zdjęcia humusu i/lub darniny

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu lub/i darniny nie nadającej się do powtórnego użycia należy stosować: równiarki, spycharki, łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe, oraz koparki i samochody samowyladowcze - w przypadku transportu na odległość wymagającą zastosowania takiego sprzętu.

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy darniny nadającej się do powtórnego użycia, należy stosować: noże do cięcia darniny według zasad określonych w p. 5.3 oraz łopaty i szpadle.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport humusu i darniny

Humus należy przemieszczać z zastosowaniem równiarek lub spycharek albo przewozić transportem samochodowym. Wybór środka transportu zależy od odległości, warunków lokalnych i przeznaczenia humusu.

Darninę należy przewozić transportem samochodowym.

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.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

Teren pod budowę drogi w pasie robót ziemnych, w miejscach dokopów i w innych miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej powinien być oczyszczony z humusu i/lub darniny.

5.2. Zdjęcie warstwy humusu

Roboty należy wykonać na przewidywanym odcinku przebudowy drogi i na skarpach rzeki.

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy umacnianiu skarp – ułożyć ją należy na powierzchniach skarp umacnianych przez humusowanie i obsianie nasionami traw (ujęto w SST M.20.02.10). Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie ze wskazaniem Inżyniera.

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.

Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inżyniera.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, wysokości nasypu, potrzeb jego wykorzystania na budowie itp.) powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej, SST lub wskazana przez Inżyniera, według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

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.

5.3. Zdjęcie darniny

Jeżeli powierzchnia terenu w obrębie pasa przeznaczonego pod budowę trasy drogowej jest pokryta darniną przeznaczoną do umocnienia skarp, darninę należy zdjąć w sposób, który nie spowoduje jej uszkodzeń i przechowywać w odpowiednich warunkach do czasu wykorzystania.

Wysokie trawy powinny być skoszone przed zdjęciem darniny. Darninę należy ciąć w regularne, prostokątne pasy o szerokości około 0,30 metra lub w kwadraty o długości boku około 0,30 metra. Grubość darniny powinna wynosić od 0,05 do 0,10 metra.

Należy dążyć do jak najszybszego użycia pozyskanej darniny. Jeżeli darnina przed powtórным wykorzystaniem musi być składowana, to zaleca się jej rozłożenie na gruncie rodzimym. Jeżeli brak miejsca na takie rozłożenie darniny, to należy ją magazynować w regularnych przyzmach. W porze rozwoju roślin darninę należy składować w warstwach trawą do dołu. W pozostałym okresie darninę należy składować warstwami na przemian trawą do góry i trawą do dołu. Czas składowania darniny przed wbudowaniem nie powinien przekraczać 4 tygodni.

Darninę nie nadającą się do powtórного wykorzystania należy usunąć mechanicznie, z zastosowaniem równiarek lub spycharek i przewieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola usunięcia humusu lub/i darniny

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu lub/i darniny.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) zdjętej warstwy humusu lub/i darniny.

8. Odbiór robót

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

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m^2 wykonania robót obejmuje:

- zdjęcie darniny i humusu ze skarp z odwiezieniem i składowaniem w regularnych przyzmach.

10. Przepisy związane

Nie występują.

D.01.02.04. Rozbiórka elementów dróg

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg w ramach przebudowy mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rzekę Kręcicę.

1.2. Zakres stosowania ST

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót rozbiórkowych na dojazdach do obiektu i frezowania nawierzchni na obiekcie jw. i obejmują:

- zdarcie metodą frezowania górnej części istniejącej nawierzchni bitumicznej na obiekcie – o grubości od 13 do 17 cm i na dojazdach – o grubości śr. ok. 12 cm (z wyłagodzeniami styków na początku i końcu rozbieranego odcinka),
- rozbiórkę warstwy podbudowy na dojazdach - z kruszywa, gr. 25 cm.

1.4. Określenia podstawowe

Frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno - kontrolowany proces skrawania górnej warstwy nawierzchni asfaltowej, bez jej ogrzania, na określoną głębokość.

Frezarka drogowa - maszyna do frezowania nawierzchni na zimno.

Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i definicjami podanymi w ST 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 dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

2. Materiały

Nie występują.

3. Sprzęt

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

3.1. Dobór sprzętu

Do wykonania frezowania należy używać frezarki drogowe umożliwiające frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno na określoną w ST głębokość z dokładnością określoną w punkcie 5.1.1.

Frezarka powinna być sterowana elektronicznie i zapewniać zachowanie wymaganej równości oraz pochyłeń poprzecznych i podłużnych powierzchni po sfrezowaniu.

Szerokość bębna frezującego powinna być dobrana zależnie od szerokości skrawanej powierzchni. Przy frezowaniu na całej szerokości przekroju (wcinki) wymaga się, aby bęben skrawający był co najmniej o szerokości 1200 mm (zalecana powyżej 2000 mm). Frezarki powinny być wyposażone w przenośnik sfrezowanego materiału, podający go z jezdni na samochody. Wskazane jest, aby były one wyposażone w systemy odpylania. Za zgodą kierownika projektu można dopuścić frezarki bez tego systemu w obszarach niezabudowanych.

Sprzęt użyty do frezowania powinien odpowiadać pod względem typu i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez kierownika projektu.

Wydajność frezarek powinna zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie, przy najmniejszym zakłóceniu ruchu.

Dla uzyskania akceptacji sprzętu przez kierownika projektu wykonawca przedstawi dane techniczne frezarek, a w przypadku jakichkolwiek wątpliwości przeprowadzi demonstrację pracy frezarek, na własny koszt.

Ponadto przewiduje się użycie:

- sprzężarek z młotami pneumatycznymi,
- młotów elektrycznych,
- spycharek,
- zrywarek,
- pił mechanicznych,
- drobnego sprzętu ręcznego.

Część robót można prowadzić ręcznie.

4. Transport

Ogólne warunki transportu podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

4.1. Dobór środków transportu

Materiały pochodzące z rozbiórki, z wyjątkiem destruktu bitumicznego stanowią własność Wykonawcy i powinny zostać usunięte bezzwłocznie po zakończeniu robót rozbiórkowych poza Teren Budowy.

5. Wykonanie robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

5.1. Zakres wykonywanych robót

5.1.1. Frezowanie nawierzchni bitumicznej

Wykonanie frezowania prowadzone będzie na całej szerokości jezdni pasami o szerokości odpowiadającej charakterystyce użytej maszyny oraz odpowiadającej podziałowi przekroju poprzecznego jezdni na odpowiednie głębokości frezowania. Przy jednokrotnym przejściu maszyny frezującej można wykonać ścięcie nawierzchni do poziomu obniżonego w stosunku do poziomu sąsiednich pasów o max 50 mm - zarówno w styku podłużnym jak i poprzecznym. Frezowanie istniejącej nawierzchni należy wykonać na głębokość:

- od 13 do 17 cm – na obiekcie,
- śr. 12 cm – na dojazdach (łącznie z wyłagodzeniami styków na początku i końcu rozbieganych odcinków).

Destrukt bitumiczny stanowi własność Inwestora.

5.1.2. Rozbiórka konstrukcji jezdni na dojazdach

Przewiduje się rozbiórkę konstrukcji jezdni:

- podbudowy z tłucznia grubości 25 cm.

Krawęż powinien być w miarę możliwości pionowy i osiowo prosty. Nie może być postrzępiony.

Rozbiórka nieprzydatnych materiałów powinna być prowadzona w ilości i wyznaczonym rozmiarze zgodnie z dokumentacją projektową i wskazaniami Inżyniera. Wszystkie nieprzydatne materiały powinny być usunięte poza Teren Budowy. Kiedy w trakcie wykonywania robót pojawią się oznaki występowania nieprzewidzianych nieprzydatnych materiałów, to o takich faktach powinien być niezwłocznie powiadomiony Inżynier, który powinien podjąć decyzję, co do rozmiaru i koniecznego usunięcia nieprzydatnego materiału.

6. Kontrola jakości robót.

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

6.1. Kontrola prawidłowości wykonania robót.

Sprawdzenie jakości robót polega na sprawdzeniu ich zgodności z:

- Dokumentacją Projektową i wskazaniami Kierownika Projektu w zakresie kompletności wykonanych robót,
- wymaganiami określonymi w punkcie 5 niniejszej ST.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką jest dla pełnej konstrukcji nawierzchni bitumicznej, podbudowy (jednorazowo) – 1 m² (metr kwadratowy).

Obmiar przeprowadzony w terenie nie powinien obejmować jakichkolwiek dodatkowo wykonanych robót nie wykazanych w Dokumentacji Projektowej lub nie zaakceptowanych przez Inżyniera i powinien dotyczyć całkowitej grubości rozbieganej konstrukcji (jednorazowo).

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

9. Podstawa płatności

Płatność powinna nastąpić zgodnie z ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”. na podstawie jednostek obmiarowych wg punktu 7, zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena wykonywanych robót obejmuje:

- wyznaczenie zakresu, oznakowanie robót,
- rozebranie nawierzchni metodą frezowania,
- załadunek i transport materiału bitumicznego (do powtórnego użycia),
- rozkruszenie konstrukcji wszystkich warstw podbudowy,

- przemieszczenie, załadunek i odwiezienie materiałów rozbiórkowych,
- uporządkowanie terenu rozbiórki,
- odwiezienie sprzętu i oznakowania.

Destrukt bitumiczny stanowi własność Inwestora.

10. Przepisy związane

- Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. Nr 62, poz. 628),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27.09.2001 r. w sprawie katalogu odpadów. (Dz. U. Nr 112, poz. 1206),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11.12.2001 r. w sprawie rodzajów odpadów lub ich ilości, dla których nie ma obowiązku prowadzenia ewidencji odpadów, oraz kategorii małych i średnich przedsiębiorstw, które mogą prowadzić uproszczoną ewidencję odpadów. (Dz. U. Nr 152, poz. 1735),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28.05.2002 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym, nie będącym przedsiębiorcami, do wykorzystania na ich własne potrzeby. (Dz. U. Nr 74, poz. 686),
- Ustawa z dnia 27.07.2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw. (Dz. U. Nr 100, poz. 1085),

Ustawa z dnia 11.05.2001 r. o obowiązkach przedsiębiorców w zakresie gospodarowania niektórymi odpadami oraz o opłacie produktowej i opłacie depozytowej. (Dz. U. Nr 63, poz. 639),

Ustawa z dnia 13.09.1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach. (Dz. U. Nr 132, poz. 622),

OST D-01.00.00. Roboty przygotowawcze. GDDP Warszawa 1998.

D.02.00.00. ROBOTY ZIEMNE
D.02.01.01. Wykonanie wykopów w gruntach I – V kategorii

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach I-V kategorii w ramach przebudowy mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rzekę Kręcicę.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązująca podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie modernizacji dróg i obejmują wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych (kat. I-V) dla wykonania obiektu jw.

Zakres robót:

- wykopy dla poszerzenia korpusu drogowego,
- wykopy dla regulacji rzeki.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. Materiały (grunty)

Podstawę podziału gruntów i innych materiałów na kategorie pod względem trudności ich odspajania podano w OST D-02.00.01, tablica 1. W wymienionej tablicy określono przeciętne wartości gęstości objętościowej gruntów i materiałów w stanie naturalnym oraz spulchnienie po odspojeniu.

3. Sprzęt

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

4. Transport

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w ST D-02.00.01 pkt. 4.

5. Wykonanie robót

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w ST D-02.00.01 pkt. 5.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

5.1. Zasady prowadzenia robót

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

Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Inżyniera.

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

Jeżeli grunt jest zamrznięty nie należy odspajać go do głębokości około 0,5 metra powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych.

Osuszenie terenu wykopów należy wykonać metoda pompowania wody – wg ST M.20.03.01.

5.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia (I_s), podanego w tablicy 1.

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s dla chodników	Minimalna wartość I_s dla dróg o nawierzchni KR 3
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,0	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	0,97	1,00

Jeżeli grunty rodzime w wykopach nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości I_s , podanych w tablicy 1.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 1 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia, łącznie z wymiana gruntu na nośny.

Możliwe do zastosowania środki, o ile nie są określone w SST, proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżynierowi.

Grunty z wykopu przewiduje się do wywieżenia na odkład.

5.3. Ruch budowlany

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

Z chwila przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących te czynności budowlane. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu.

Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

5.4. Zakres robót

W zakres robót wchodzi:

- wykopy wzdłuż drogi z wykonaniem „schodkowania” na odcinkach poszerzenia,
- wykopy dla regulacji rzeki.

6. Kontrola jakości robót

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

6.1. Kontrola przed przystąpieniem do wykonywania wykopów

Przed rozpoczęciem wykopów należy sprawdzić prawidłowość wykonania robót pomiarowych i robót przygotowawczych wg następujących zasad:

a) Sprawdzenie robót pomiarowych:

- oś wykopu należy sprawdzić na wszystkich załamaniach pionowych i krzywiznach w poziomie oraz co 100 m na prostych i co 50 m na łukach,
- robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całej długości budowanego odcinka; powinny być wyznaczone nie rzadziej niż co 250 m, tolerancja wysokości $\pm 0,5$ cm,
- wyznaczenie wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomnicą co 20÷40 m.

b) Sprawdzenie robót przygotowawczych:

- czy przesunięto przewody podziemne kolidujące z prowadzonymi robotami oraz czy w sposób trwały oznakowano przewody podziemne krzyżujące się z wykopami,
- czy teren pod korpus budowli został oczyszczony z pni drzew, pozostałości po robotach rozbiórkowych itp.,
- czy zdjęto i zabezpieczono ziemię urodzajną,
- czy zapewniono odprowadzenie wód powierzchniowych i gruntowych,
- czy wykonano i oznakowano drogi objazdowe,
- czy istnieje możliwość dojazdu dojazdów służb specjalnych (np. straży pożarnej).

6.2. Kontrola wykonania wykopów

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

- odsypianie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- zapewnienie stateczności skarp,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w punkcie 5.2.

Szerokość dna i głębokość rowu nie mogą się różnić od wymiarów projektowych o więcej niż ± 5 cm – co 200 m na prostych, w punktach głównych łuku, co 100 m na łukach o $R > 100$ m i co 50 m na łukach o $R < 100$ m oraz w

miejscach wątpliwych. Pomiar rzędnych z tą samą częstotliwością. Pomiar dna rowu niwelatorem co 200 m oraz w punktach wątpliwych.

Należy ponadto sprawdzić zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie zgodnie z pkt. 5.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowi

Jednostka obmiarowi jest 1 m³ (metr sześcienny) wykonanego wykopu.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-02.00.01 pkt. 8.

9. Odstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

Płaci się za 1 m³ (metr sześcienny) wykonanych robót ziemnych.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m³ wykopów w gruntach I-V kategorii obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie wykopu z transportem urobku na odkład, obejmujące: odspojenie, przemieszczenie,
- załadunek, przewiezienie i wyładunek, wywóz
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,
- profilowanie dna wykopu, rowów, skarp,
- zagęszczenie powierzchni wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
- rozplanowanie urobku na okładzie,
- wykonanie, a następnie rozebranie ew.dróg dojazdowych,
- rekultywację terenu.

10. Przepisy związane

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

D.02.03.01. Wykonanie nasypów

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nasypów w ramach przebudowy mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rzekę Kręćcę.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę stosowaną jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie modernizacji dróg i obejmują wykonanie nasypów.

W zakres robót wchodzi wykonanie nasypów dla poszerzenia korpusu drogi.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. Materiały (grunty)

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Stosowane materiały

W celu określenia przydatności gruntu do wbudowania w nasyp należy wykonać:

- a) - badanie makroskopowe
- b) - oznaczenie składu granulometrycznego
- c) - badanie zawartości części organicznych
- d) - oznaczenie wilgotności optymalnej oraz maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego.
- e) - oznaczenie współczynnika filtracji dla warstw górnych (min. 0.50m)

Jeżeli Wykonawca wbuduje w nasyp grunty nieprzydatne lub nie uwzględni zastrzeżeń i wymagań określonych w Specyfikacji Technicznej; ww. normach oraz zgodnych z poleceniami Inżyniera, to wszystkie takie części nasypu zostaną przez Wykonawcę na jego koszt usunięte i wykonane powtórnie z materiałów o odpowiednich właściwościach.

Grunt na wykonanie nasypów powinien spełniać wymagania ST D.02.00.01:

- zawartość cząstek $\leq 0,075$ mm < 15 %,
- zawartość cząstek $\leq 0,02$ mm < 3 %,
- kapilarność bierna K_B < 1 m,
- wskaźnik piaskowy > 35
- wskaźnik różnoziarnistości > 3,0.

Dodatkowe wymagania: - do nasypów w warstwie górnej należy użyć grunty niewysadzinowe o wskaźniku dla warstw górnych - $\mu \geq 5,0$ i $k \geq 5,18$ m/dobę.

Nie wolno używać do budowy nasypów gruntów:

- a) organicznych, tj. takich gruntów rodzimych, w których zawartość części organicznych przekracza 2%,
- b) gruntów i materiałów pęczniących, dla których pęcznienie po 4 dobach określone wg BN-70/8931-05 przekracza 4%,
- c) gruntów spoistych o granicy płynności powyżej 65% i (lub) wskaźniku plastyczności powyżej 45%,
- d) gruntów niezageszczalnych, dla których maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego jest mniejsza od $1,5 \text{ Mg/m}^3$,
- e) rozpadowych żużli wielkopieczowych i innych żużli metalurgicznych.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w ST D-02.00. pkt. 3.

3.2. Dobór sprzętu zagęszczającego

Sprzęt do zagęszczania powinien być zatwierdzony przez Inżyniera.

Do wykonania zagęszczenia metoda mechaniczna zaleca się użycie płyt wibracyjnych

4. Transport

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

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D.02.00.01 pkt. 5.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

5.2. Wykonanie nasypów

5.2.1. Przygotowanie podłoża w obrębie podstawy nasypu

Przed przystąpieniem do budowy nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty przygotowawcze, określone w ST D.01.00.00 "Roboty przygotowawcze".

5.2.2. Zagęszczenie gruntów w podłożu nasypów

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w górnej strefie podłoża nasypu, do głębokości 0,2 metra od powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż określona w tablicy 1, Wykonawca powinien dogęścić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 1 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia – aż do całkowitej wymiany gruntu na nośny.

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia dla podłoża nasypów do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu

Nasypy o wysokości	Minimalna wartość I_s dla:
	dla dróg o nawierzchni KR 3
do 2 metrów	0,97
ponad 2 metry	0,97

Łączna wysokość nasypów na dojazdach do obiektu wynosi do 2,5 m.

5.2.3. Wymagania dotyczące zagęszczania nasypów

Grunty na nasypy przewiduje się z dowozu.

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 załącznikiem do normy PN-S-02205, 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 powinien na całej szerokości korpusu spełniać wymagania podane w tablicy 2.

Tablica 2. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia gruntu w nasypach

Strefa nasypu	Minimalna wartość I_s dla dróg o nawierzchni KR 3
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00
Niżej leżące warstwy nasypu do głębokości od powierzchni robót ziemnych - 1,2 m	1,00
Warstwy nasypu na głębokości od powierzchni robót ziemnych poniżej - 1,2 m	0,97

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:

- Nasypy należy wykonywać metoda warstwowa, z gruntów przydatnych do budowy nasypów.
- Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości poszerzenia.
- Grubość warstwy piasku w stanie luźnym nie powinna być większa niż 30 cm. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.
- Warstwy gruntu należy wbudowywać poziomo. Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.
- Górne warstwy nasypu, o grubości co najmniej 0,50 metra należy wykonać z gruntów niewysadzinowych, o wskaźniku wodoprzepuszczalności "k" nie mniejszym od 5,18 m/dobę.
- Grunt przewieziony w miejsce wbudowania powinien być bezzwłocznie wbudowany w nasyp i zagęszczony. Inżynier może dopuścić czasowe składowanie gruntu, pod warunkiem jego zabezpieczenia przed nadmiernym

zawilgoceniem.

W skarpie istniejącego nasypu należy wykonać stopnie o spadku górnej powierzchni $4\% \pm 1\%$ w kierunku zgodnym z pochyleniem skarpy (schodkowanie).

Nachylenie skarpy nasypu powinno wynosić 1:1,5.

5.3.2. Zagęszczenie gruntu

5.3.2.1. Ogólne zasady zagęszczania gruntu

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona. Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi.

5.3.2.2. Grubość warstwy

Grubość warstwy zagęszczanego gruntu – max 30 m.

5.3.4.3. Wilgotność gruntu

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją $\pm 2\%$ jej wartości.

Jeżeli wilgotność naturalna gruntu jest niższa od wilgotności optymalnej o więcej niż $-2,0\%$ jej wartości, to wilgotność gruntu należy zwiększyć przez dodanie wody.

Jeżeli wilgotność gruntu jest wyższa od wilgotności optymalnej o ponad $\pm 2\%$ jej wartości, grunt należy osuszyć w sposób mechaniczny lub chemiczny, ewentualnie wykonać drenaż z warstwy gruntu przepuszczalnego. Sposób osuszenia przewilgoconego gruntu powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

5.3.2.4. Wymagania dotyczące zagęszczania

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

Kontrole zagęszczenia na podstawie porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z załącznikiem do normy PN-S-02205, należy stosować tylko dla gruntów gruboziarnistych (wymagane $M_2 \geq 120$ MPa w warstwach pod kontrolą $I_D \leq 2,2$), 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 1.

5.4. Zakres robót

W zakres robót wchodzi wykonanie nasypów dla poszerzenia korpusu drogi na remontowanym odcinku (dł. 28 m).

Dla określenia ilości robót wykonano charakterystyczne przekroje poprzeczne.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Sprawdzenie jakości wykonania nasypów

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny podlegać następujące sprawy:

- zgodność z dokumentacją techniczną,
- odwodnienie terenu,
- wykonanie nasypów,
- zagęszczenia gruntów.

Badanie przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być wykonane na próbkach z każdej partii przeznaczonej do wbudowania. Pochodzącej z nowego źródła. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny – wg PN-88/B-04481,
- zawartość części organicznych – wg normy jw.,
- wilgotność naturalna – wg normy jw.,
- wskaźnik uziarnienia – wg normy jw.,
- wilgotność optymalna i maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego – wg normy jw.,
- kapilarność bierna – wg PN-60/B-04493.
- wskaźnik piaskowy – wg BN-64/8931-01,
- współczynnik filtracji metoda Beyera dla warstwy górnej – wg BN-76/8950-03.

Badania kontrolne prawidłowości wykonania nasypów polegają na sprawdzeniu:

- odwodnienia nasypu (spadków – 6% - pobocza),
- grubości warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu – nie rzadziej niż jeden raz na 1 odcinek warstwy.

Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia powinno być przeprowadzone wg normy BN-77/8931-12. Zagęszczenie każdej warstwy należy kontrolować nie rzadziej niż jeden raz w trzech punktach na 1000 m^2 warstwy, w przypadku określenia wartości I_s – z powodu małego zakresu budowy zagęszczenie należy kontrolować 2 razy.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót częściowych i końcowych. Roboty zanikające należy wpisać do dziennika budowy.

Jeżeli wszystkie w/w badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty ziemne należy uznać za zgodne z wymaganiami normy PN-68/B-06050.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m³ (metr sześcienny).

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

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

8. Odbiór robót

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

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m³ nasypów obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- dowóz wody,
- pozyskanie gruntu załadunek na środki transportowe,
- transport gruntu na miejsce wbudowania,
- schodkowanie,
- plantowanie,
- wbudowanie dostarczonego gruntu w nasyp,
- zagęszczenie gruntu,
- profilowanie powierzchni nasypu, rowów i skarp,
- wyprofilowanie skarp
- rekultywację terenu przyległego do drogi,
- odwodnienie terenu robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane

Spis przepisów związanych podano w OST D-02.00.01.

D.04.00.00. PODBUDOWA
D.04.01.01. Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża gruntowego w ramach przebudowy mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rzekę Kręćcę.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni na dojazdach do obiektu jw.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. Materiały

Nie występują.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

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

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

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

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

Wymagania dotyczące transportu materiałów podano w ST D-04.02.01, D-04.02.02, D-04.03.01 pkt. 4.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

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

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

5.3. Wykonanie koryta

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane. Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

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

Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

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

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

5.4. Profilowanie i zagęszczenie podłoża

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

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

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

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

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

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (I_s)

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s dla:
	innych dróg niż autostrady i drogi ekspresowe kategoria nawierzchni KR 5
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	1,00

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według załącznika do normy PN-S-02205. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją $\pm 2\%$.

5.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

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

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

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

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

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

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

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

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 20 m na krawędziach – zgodnie z Dz. U. Nr 43
6	Ukształtowanie osi w planie *)	na drogach klasy GP i klas niższych – rzędne osi podłużnej i krawędzi co 20 m, na odc. krzywoliniowych co 10 m
7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m ²
*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych		

6.2.2. Szerokość koryta (profilowanego podłoża)

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

6.2.3. Równość koryta (profilowanego podłoża)

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

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.2.4. Spadki poprzeczne

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

6.2.5. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +0 cm, -2 cm.

6.2.6. Ukształtowanie osi w planie

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

6.2.7. Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)

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

Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją $\pm 2,0\%$.

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

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2 powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta.

8. odbiór robót

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

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

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² koryta obejmuje:

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

10. przepisy związane

10.1. Normy

PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
PN-B-04452:2002	Geotechnika. Badania polowe
PN-B-02480	Grunty budowlane. Określenia symbole, podział i opis gruntów
PN-B-04493	Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej
PN-80/B-06714/37	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
BN-75/8931-03	Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką
BN-77/8931-12	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

D.04.03.01. Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni w ramach przebudowy mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rzekę Kręćcę.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

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

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót w zakresie czyszczenia i skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni i obejmują oczyszczenie i skropienie warstw podbudowy i warstwy wiążącej jezdni na dojazdach do obiektu jw.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i specyfikacją D-M.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, specyfikacją techniczną i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania podano w specyfikacji technicznej D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Stosowane materiały muszą mieć atesty dopuszczające do stosowania.

2.2. Rodzaje materiałów do wykonania skropienia

Materiałem stosowanym przy skropieniu warstw konstrukcyjnych nawierzchni (zarówno podbudowy jak i nawierzchni) jest emulsja asfaltowa szybkozestawowa, modyfikowana K1-70MP.

2.3. Wymagania dla materiałów

Wymagania dla kationowej emulsji asfaltowej kationowej podano w WT EmA-99.

2.4. Zużycie lepiszczy do skropienia

Dokładne zużycie lepiszczy powinno być ustalone w zależności od rodzaju warstwy i stanu jej powierzchni i zaakceptowane przez Inżyniera.

2.5. Składowanie lepiszczy

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

Lepiszcz należy przechowywać w zbiornikach stalowych wyposażonych w urządzenia grzewcze i zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeniem. Dopuszcza się magazynowanie lepiszczy w zbiornikach murowanych, betonowych lub żelbetowych przy spełnieniu tych samych warunków, jakie podano dla zbiorników stalowych.

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.

3. Sprzęt

Wymagania ogólne podano w specyfikacji technicznej D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Ze względu na niewielki zakres robót przewiduje się roboty wykonywać ręcznie.

3.2. Sprzęt do oczyszczania warstw nawierzchni

Szczotki mechaniczne - zaleca się użycie urządzeń dwuszcotkowych. Pierwsza ze szczotek powinna być wykonana z twardych elementów czyszczących i służyć do zdrapywania oraz usuwania zanieczyszczeń przylegających do czyszczonej warstwy. Druga szczotka powinna posiadać miękkie elementy czyszczące i służyć do zmiatania. Zaleca się używanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające, jak:

– sprężarki,

- zbiorniki z wodą,
- szczotki ręczne.

3.3. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiarke lepiszcza. Skrapiarke powinna być wyposażona w urządzenia pomiarowo-kontrolne pozwalające na sprawdzanie i regulowanie następujących parametrów:

- temperatury rozkładanego lepiszcza,
- ciśnienia lepiszcza w kolektorze,
- obrotów pompy dozującej lepiszcze,
- prędkości poruszania się skrapiarke,
- wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza,
- dozatora lepiszcza.

Zbiornik na lepiszcze skrapiarke powinien być izolowany termicznie tak, aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza.

Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skrapiarke.

Skrapiarke powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją $\pm 10\%$ od ilości założonej.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport lepiszczy

Emulsja może być transportowana w cysternach, autocysternach, skrapiarce, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być przedzielone przegrodami, dzielącymi je na komory o pojemności nie większej niż 1 m^3 , a każda przegroda powinna mieć wykroje w dnie umożliwiające przepływ emulsji. Cysterny,

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

5.2. Oczyszczenie warstw nawierzchni

Oczyszczenie warstw nawierzchni 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.

5.3. Skropienie warstw nawierzchni

Warstwa przed skropieniem powinna być oczyszczona.

Jeżeli do czyszczenia warstwy była używana woda, to skropienie lepiszczem może nastąpić dopiero po wyschnięciu warstwy, z wyjątkiem zastosowania emulsji, przy których nawierzchnia może być wilgotna.

Skropienie warstwy może rozpocząć się po akceptacji przez Inżyniera jej oczyszczenia.

Warstwa nawierzchni powinna być skrapiana lepiszczem przy użyciu skrapiarek, a w miejscach trudno dostępnych ręcznie (za pomocą węża z dyszą rozpryskową).

Temperatura emulsji asfaltowej kationowej powinna być zgodna z temperaturą zalecaną przez Producenta.

Do skropienia warstw wymienionych w pkt.1.3. Wykonawca użyje emulsji w ilości $0,7 \text{ kg}$ czystego asfaltu/ m^2 na podbudowę z kruszywa łamanego i $0,5 \text{ kg/m}^2$ na podbudowę z betonu asfaltowego oraz $0,3 \text{ kg/m}^2$ na warstwę wiążącą.

Na wszystkich powierzchniach, gdzie rozłożono nadmierną ilość lepiszcza Wykonawca powinien usunąć jego nadmiar. Skropiona powierzchnia powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na czas schnięcia, w celu umożliwienia penetracji lepiszcza w warstwę i odparowania wody.

Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić próbne skropienie warstwy w celu określenia optymalnych parametrów pracy skrapiarke i określenia wymaganej ilości lepiszcza w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skropienia.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Badania lepiszczy

Ocena lepiszczy powinna być oparta na Deklaracji Zgodności producenta z tym, że Wykonawca powinien kontrolować dla każdej dostawy właściwości lepiszczy podane w tablicy 3.

Tablica 3. Właściwości lepiszczy kontrolowane w czasie robót

Lp.	Rodzaj lepiszcza	Kontrolowane właściwości	Badanie według normy
1	Emulsja asfaltowa kationowa	lepkość	WT. EmA-99

6.3.2. Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia lepiszcza

Należy przeprowadzić kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza według metody podanej w opracowaniu „Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m² (metr kwadratowy) oczyszczonej powierzchni,
- m² (metr kwadratowy) powierzchni skropionej.

8. Odbiór robót

Odbiór oczyszczonej i skropionej powierzchni jest dokonywany na zasadach opisanych w specyfikacji technicznej D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”. Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie wyników badań Wykonawcy, niezbędnej kontroli jakości lepiszcza i robót oraz oględzin wizualnych.

W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m² oczyszczenia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

- oczyszczenie każdej niżej położonej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni z ewentualnym polewaniem wodą lub użyciem sprężonego powietrza,
- ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń.

Cena 1 m² skropienia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

- oczyszczenie powierzchni warstw,
- dostarczenie lepiszcza i napełnienie nim skrapiałek,
- podgrzanie lepiszcza do wymaganej temperatury,
- skropienie powierzchni warstwy lepiszczem - emulsją,
- odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-C-04134	Przetwory naftowe. Pomiar penetracji asfaltów.
PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
PN-C-04024:1991	Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport
PN-S-04001:1967	Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych
PN-S-02201:1987	Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowie. Podział, nazwy, określenia.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką
PN-EN-12591:2004	Asfalty i produkty asfaltowe. Wymagania dla asfaltów drogowych.

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
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).

D.04.04.02. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podbudów z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie w ramach przebudowy mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rzekę Kręcicę.

1.2. Zakres stosowania ST

ST jest stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót drogowych.

1.3. Zakres stosowania

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie (gr.20 cm po zagęszczeniu) dla dojazdów do obiektu jw.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny polegający na odpowiednim zagęszczeniu kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu, przy wilgotności optymalnej.

1.4.2. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M.00.00.00 "Przepisy ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00. "Przepisy ogólne".

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

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w specyfikacji technicznej D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

2.1. Stosowane materiały

Do wykonania dolnej warstwy podbudowy należy użyć następujące rodzaje kruszywa wg PN-B-11112:1996:

Jakość kruszywa powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-S-06102

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

Materiałem do wykonania podbudów z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie są kruszywa, które powinny mieć uziarnienie ciągle odpowiadające wymaganym parametrom podanym niżej.

a) ścieralność w bębnie kulowym po pełnej liczbie obrotów - do 35% ubytku masy,

b) ścieralność po 1/5 pełnej liczby obrotów bębna - do 30% ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów,

c) nasiąkliwość w stosunku do suchej masy kruszywa - do 3 %,

d) odporność na działanie mrozu w kłińcu - do 5 % ubytku masy,

e) zawartość siarczanów i siarczków w przeliczeniu na SO₃ - do 1 % masy,

f) skład ziarnowy:

zawartość frakcji < 0.075 - 2 do 10

zawartość nadziarna - do 5 % masy

g) zawartość ziaren nieforemnych - do 35 % masy

h) zawartość części organicznych - 1 %

i) wskaźnik nośności $w_{noś}$ mieszanki kruszywa nie mniejszy niż:

- przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,00$ - 80

Woda do zagęszczania powinna pochodzić ze źródeł nie budzących żadnych wątpliwości lub dobrze zbadanych.

Stosowanie wody z wodociągu nie wymaga badań.

Woda musi odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250.

2.2. Źródła materiałów

Wymagania dotyczące źródła materiałów przedstawiono w ST D-04.04.00 "Podbudowy z kruszyw. Wymagania

3. Sprzęt

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

Do wykonania podbudów z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie należy stosować:

a) zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne

b) równiarki lub układarki kruszywa do rozkładania mieszanki,

c) sprzęt mechaniczny do rozkładania kruszywa,

d) inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

4. Transport

Transport powinien odpowiadać ustaleniom specyfikacji technicznej D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Transport kruszywa powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

5. Wykonanie robót

Wymagania ogólne wykonywania robót podano w specyfikacji technicznej D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

5.1. Zakres wykonywanych robót

Podbudowa z mieszanki kruszywa łamanego powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy podbudowy i mieć grubość po zagęszczeniu 20 cm.

5.2. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszkankę kruszywa o uziarnieniu zgodnym z projektowaną krzywą uziarnienia i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób przeciwdziałający segregacji i nadmiernemu wysychaniu.

5.3. Rozkładanie mieszanki kruszywa

Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu była równa grubości warstwy założonej w Dokumentacji Projektowej, tj. 20 cm. Odchyłki grubości po zagęszczeniu w stosunku do podanej w projekcie nie powinny przekraczać ± 2 cm. Rzędne wysokościowe powinny mieścić się w podanych odchyleniach w stosunku do projektowanego profilu podłużnego od 0 do - 2 cm.

Równość w profilu podłużnym i przekroju poprzecznym mierzona łatą 4-metrową powinna być taka, aby nierówności nie przekraczały 1 cm.

Spadek poprzeczny podbudowy powinien być zgodny z projektowanym spadkiem warstwy ścieralnej zarówno na prostych odcinkach jak i na łukach z dopuszczalną tolerancją $\pm 0,5$ %.

5.4. Zagęszczanie

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczania przez wałowanie.

Operacja zagęszczania powinna być prowadzona, aż do osiągnięcia wymaganej dla ruchu ciężkiego wartości wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,00$ mm.

Ocenę zagęszczenia podbudowy można oprzeć też na pomiarze nośności według metody obciążeń płytowych wg Instrukcji Badań Podłoża gruntowych budowli drogowych i mostowych. Wartość min. modułu odkształcenia mierzonego płytą o średnicy 30 cm od pierwszego obciążenia wynosi 80 MPa od drugiego obciążenia 140 MPa.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej określonej wg zmodyfikowanej próby Proctor'a zgodnie z PN-88/B-04481 z tolerancją $\pm 2,0$ %

Do zagęszczenia należy użyć wody w ilości $0,1 \text{ m}^3$ na 1 m^3 kruszywa.

Nasiąkliwość kruszywa powinna wynosić nie więcej niż 3% zgodnie z normą PN-S-06102.

Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie rozłożonej warstwy i napowietrzenie. Jeżeli wilgotność materiału jest niższa od optymalnej, materiał w rozłożonej warstwie powinien być zwilżony wodą i równomiernie wymieszany.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola jakości wykonania robót

Kontrola powinna przebiegać zgodnie z ST i dotyczyć prawidłowości wykonywania poszczególnych elementów, zgodności robót z Dokumentacją Projektową i ST.

6.2.1. Sprawdzenie kruszywa w zakresie:

- uziarnienia, zawartości zanieczyszczeń obcych i zawartości ziarn nieforemnych - 2 badania na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na wykonywany odcinek warstwy (wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi),

- ścieralność, nasiąkliwość, odporność na działanie mrozu oraz zawartość zanieczyszczeń organicznych, jeden raz i przy każdej zmianie źródła pobierania. Próbkę do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy, w obecności Inżyniera.

Wszystkie kruszywa nie spełniające w/w wymagań zostaną przez Inżyniera odrzucone.

Wykonawca przedłoży świadectwo zgodności na kruszywo przeznaczone do wbudowania.

6.2.2. Wymagania dotyczące cech geometrycznych wykonanej warstwy podbudowy:

- grubość z tolerancją po zagęszczeniu ± 2 cm, 1 pomiar co 50 m. Suma dozwolonych odchyłeń warstw konstrukcyjnych nie może negatywnie oddziaływać na konstrukcję nawierzchni jako całości oraz na jej trwałość.
- szerokość dobudowywanych poszerzeń łącznie z istniejącą nawierzchnią z tolerancją ± 5 cm, przy zachowaniu warunku dopuszczalnego odchylenia od projektowanej osi drogi, należy wykonać 1 pomiar co 50 m,
- równość podłużna - do 2 cm, 1 pomiar na 20 m, (mierzona łąką 4-metrową i planografem),
- równość poprzeczna - do 2 cm, 1 pomiar na 50 m, (mierzona łąką i poziomicią),
- spadek poprzeczny - tolerancja $\pm 0,5\%$ - 1 pomiar co 50 m i w punktach charakterystycznych,
- odchylenie od projektowanej osi drogi - do 3 cm dla całej jezdni łącznie z poszerzeniami, 1 pomiar co 25 m.
- rzędne wysokościowe krawędzi z tolerancją od + 0 do - 2 cm należy wykonać 1 pomiar co 20 m.

6.2.3. Sprawdzanie zagęszczenia i nośności

- oznaczenie stosunku modułów odkształcenia wtórnego do pierwotnego E_2/E_1 oznaczonych zgodnie z Instrukcją badań podłoża gruntowego.

6.2.4 Ocena wyników badań

Poziom jakości wykonanej podbudowy należy uznać za zgodny z wymaganiami normy PN-S-06102 i niniejszej ST, jeżeli wszystkie wyniki badań spełniają wymagania podane wyżej.

W przypadku stwierdzenia uchybień w wykonaniu, Inżynier zaleca wykonanie poprawek i określa termin ich wykonania.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru podano w specyfikacji technicznej D-M.00.00.00."Wymagania ogólne". Jednostką obmiaru jest 1 m^2 (metr kwadratowy) wykonanej warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie. Obmiar przeprowadzony w terenie nie powinien obejmować jakichkolwiek dodatkowo wykonanych powierzchni nie wykazanych w dokumentacji projektowej lub nie zaakceptowanych przez Inżyniera.

8. Odbiór

Ogólne zasady odbioru podano w specyfikacji technicznej D-M.00.00.00."Wymagania ogólne".

Inżynier oceni wyniki badań i pomiarów, przedłożone przez Wykonawcę zgodnie z punktem 6.

W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

9. Podstawa płatności

Płatność zgodnie z ustaleniami specyfikacji technicznej D-M.00.00.00."Wymagania ogólne", wg jednostek obmiaru określonych w p. 7 na podstawie obmiaru oraz po sprawdzeniu jakości robót.

Cena jednostkowa wykonanej podbudowy obejmuje:

- prace pomiarowe, oznakowanie robót,
- sprawdzenie podłoża, oczyszczenie,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa zgodnie z receptą,
- dostarczenie sprzętu i materiałów na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki zgodnie z założoną grubością, szerokością i profilem z zachowaniem projektowanej niwelety,
- zagęszczenie rozłożonej warstwy mieszanki,
- utrzymanie i ochrona wykonanej warstwy podbudowy,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych,
- odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-S-06102-1997	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
PN-77/B-06714/12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
PN-78/B-06714/13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.
PN-91/B-067714/1	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
PN-78/B-06714/16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn.
PN-77/B-6714/18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
PN-78/B-06714/19	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
PN-78/B-06714/26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
PN-78/B-06714/39	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego.
PN-79/B-06714/42	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw.

10.2. Inne dokumenty

Ogólne Specyfikacje Techniczne

D.04.07.01. Podbudowa z betonu asfaltowego

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem górnej warstwy podbudowy z betonu asfaltowego w ramach przebudowy mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rzekę Kręcicę.

1.2. Zakres stosowania ST

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z ułożeniem warstwy podbudowy z betonu asfaltowego 0/25 zgodnie z PN-S-96020:2000 (KR 3).

Należy wykonać podbudowę o grubości 7 cm.

1.4. Określenia podstawowe

Podbudowa z betonu asfaltowego - warstwa zagęszczonej betonu asfaltowego, która stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej.

Beton asfaltowy (BA) - mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.

Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami i ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. Materiały

Wymagania ogólne podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

2.1. Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania PN-EN-12591 dla wypełniacza podstawowego. Należy stosować asfalt D 35/50.

2.2. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz wapienny, spełniający wymagania PN-S-96504:1961 dla wypełniacza podstawowego i zastępczego. Składowanie powinno być również zgodne z w/w normą.

Za jakość dostaw lepiszcza odpowiedzialny jest Wykonawca Robót. Zabrania się stosowania do tego samego asortymentu robót lepiszcz 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 wykonywania laboratoryjnych badań kontrolnych.

2.3. Kruszywo

Wymagania wobec materiałów do podbudowy z betonu asfaltowego.

Stosuje się kruszywa łamane granulowane oraz zwykłe kl. I lub II, gat. 1,2 wg PN-B-11112:1996 i grys i żwir kruszony kl. I i II, gat. 1 i 2 wg załącznika nr 6 do normy PN-S-96025:2000 oraz piasek wg PN-B-11113:1996 - gat. 1 i 2.

Stosunek piasku łamanego do naturalnego w mieszance mineralnej ≥ 1 .

3. Sprzęt

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien odpowiadać wymaganiom ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Roboty należy wykonywać przy pomocy sprzętu mechanicznego.

3.1. Dobór sprzętu

Wykonawca powinien posiadać:

- wytwórnię mas bitumicznych stacjonarną o mieszanii cyklicznym lub ciągłym, układarki do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego, skraparki, walce stalowe gładkie lekkie i średnie, walce ogumione ciężkie o regulowanym ciśnieniu w oponach.

4. Transport

Transport powinien odpowiadać wymaganiom ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

4.1. Dobór środków transportu

Asfalt należy przewozić zgodnie z ustaleniami PN-C-04024:1991.

Wypełniacz należy przewozić w cysternach umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Kruszywo należy przewozić w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem i nadmiernym zawilgoceniem.

Transport mieszanki betonu asfaltowego powinien spełniać następujące warunki:

- do transportu mieszanek można używać wyłącznie samochodów-wywrotek,
- czas transportu nie może przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku temperatury wbudowania,
- powierzchnię wewnętrzną skrzyni samochodów-wywrotek przed załadunkiem należy spryskać w niezbędnej ilości środkiem zapobiegającym przyklejaniu się masy,
- samochody muszą być wyposażone w plandeki, którymi należy przykrywać transportowaną mieszankę,
- skrzynie samochodów powinny być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku.

5. Wykonanie robót

Warunki ogólne podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

5.1. Projektowanie mieszanek mineralno-bitumicznych

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera.

Projektowanie mieszanki mineralno-bitumicznej polega na:

- doborze składników mieszanki,
- 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 podbudowy z betonu asfaltowego oraz zawartość asfaltu podano niżej.

Za wykonanie recept odpowiada Wykonawca Robót, który przedstawia je Inżynierowi do zatwierdzenia. Recepty powinny być opracowane dla konkretnych materiałów zaakceptowanych przez Inżyniera i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów w oparciu o ustalenia niniejszej ST i PN-S-96025:2000.

Krzywa uziarnienia kruszywa:

Wymiar oczek sit # w mm, zawartość asfaltu Przechodzi przez:	Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej od 0 mm do 25,0 mm dla kategorii ruchu KR 5
31.5	100÷100
25.0	87÷100
20.0	76÷100
16.0	66÷90
12.8	57÷81
9.6	48÷71
8.0	42÷65
6.3	36÷58
4.0	27÷47
2.0	19÷35
zawartość ziaren > 2 mm	(65÷81)
0.85	12÷24
0.42	7÷18
0.30	6÷15
0.18	5÷12
0.15	5÷11
0.075	4÷7

Zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej - 3,0 ÷ 4,7%.

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla.

Próbki te powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

Lp.	Właściwości	Wielkość parametru
1	Moduł sztywności pełzania oznaczony wg wytycznych - IBDiM, Zeszyt nr 48, MPa	≥ 16
2	Stabilność wg Marshalla w temp. 60°C, kN	≥ 11
3	Odształcenie wg Marshalla w temp. 60°C, mm	$1,5 \div 3,5$
4	Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla zagęszczonych 2x75 uderzeń, % v/v	$4,0 \div 8$
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbce Marshalla, %	≤ 72

5.2. Wytwarzanie mieszanek

Wytwórnia mieszanek mineralno-bitumicznych powinna być zlokalizowana w pobliżu prowadzonych robót co pozwala na dowożenie (załadowanie i rozładowanie) mieszanki w ciągu 1 - 2 godz.

Dozowanie składników powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą.

Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu.

Tolerancje dozowania składników: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż $\pm 2\%$ w stosunku do masy składnika.

Produkcja może odbywać się jedynie na podstawie recepty laboratoryjnej opracowanej przez Wykonawcę lub na jego zlecenie i zatwierdzonej przez Inżyniera

Temperatura wytworzonej mieszanki z asfaltem D 35/50, bezpośrednio przed wysyłką na budowę powinna wynosić od 140 do 170°C.

W obecności Inżyniera Wykonawca wykona zarób próbny:

- na sucho bez udziału asfaltu,
- pełny zarób próbny po sprawdzeniu składu granulometrycznego mieszanki mineralnej.

Maksymalne odchylenia składu mieszanki od zatwierdzonej recepty powinny być utrzymane w następujących granicach tolerancji:

Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej	Wielkość tolerancji (% m/m)
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	$\pm 4,0$
0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	$\pm 2,0$
Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # (mm) 0,075	$\pm 1,5$
Asfalt	$\pm 0,3$

5.3. Układanie warstwy

Wymagania dla warstwy:

Lp.	Właściwości	Wielkość parametru
1	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98
2	Wolna przestrzeń w warstwie, v/v	$4,5 \div 9,0$

Układanie warstwy musi się odbywać w sprzyjających warunkach atmosferycznych tj. przy suchej i ciepłej pogodzie, w temperaturze powyżej 5°C.

Zabrania się układania mieszanki w czasie ciągłych opadów deszczu i silnego wiatru ($>16\text{m/s}$).

Przed przystąpieniem do układania powinna być sprawdzona niweleta, a podłoże przygotowane.

Grubość warstwy podbudowy po zagęszczeniu wynosi: warstwy górnej 8 cm, warstwy dolnej 10 cm.

Układanie warstwy musi odbywać się w sposób ciągły, bez przestoju, z jednostajną prędkością w granicach 2 do 4 m/min. Układarka powinna być stale zasilana w mieszankę tak, aby w zasobniku zawsze znajdowała się mieszanka.

Temperatura mieszanki powinna być sprawdzana i utrzymywana w stopniu uniemożliwiającym przegrzanie i jednocześnie pozwalającym na zadawalające rozścielenie i zagęszczenie (125-165°C).

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż 115°C.

5.4. Zakres robót

Grubość podbudowy po zagęszczeniu wynosi 7 cm – długość remontowanego odcinka nawierzchni – 028 m..

6. Kontrola jakości robót

Wymagania ogólne podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć certyfikaty zgodności z normami i aprobatami technicznymi na zastosowane materiały.

6.1. Kontrola robót

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

Sprawdzenie powinno odbywać się zarówno w trakcie wykonywania robót, jak i po ich zakończeniu.

W zależności od badanych cech kontroli dokonuje się poprzez ocenę wizualną lub pomiar.

6.2. Badania materiałów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej:

Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Warunki i zakres badań
Uziarnienie mieszanki mineralnej	2 próbki	Próbki należy pobrać po wymieszaniu kruszyw; krzywa uziarnienia powinna odpowiadać krzywej zaprojektowanej w receptce
Skład mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500 Mg	Należy wykonać ekstrakcję zgodnie z PN-S-04001:1967; wyniki powinny być zgodne z receptą z tolerancją $\pm 0,3\%$.
Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)	Określić własności zgodnie z pkt. 2.1. niniejszej ST
Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg	Określić własności zgodnie z pkt. 2.2. niniejszej ST
Właściwości kruszywa	1 na 200 Mg i przy każdej zmianie	Określić własności zgodnie z pkt.2.3. niniejszej ST
Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły	Zgodność z ustaleniami niniejszej ST
Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowania	Zgodność z ustaleniami niniejszej ST z tolerancją $\pm 2^{\circ}\text{C}$
Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	jw.	Ocena wizualna wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania
Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie	Należy określić na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla w zakresie zgodności z receptą laboratoryjną

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy podbudowy z betonu asfaltowego:

Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów	Tolerancje
Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 100 m	Zgodnie z Dokumentacją Projektową z tolerancją ± 5 cm
Równość warstwy	3 razy na odcinku drogi o długości 100 m	Nierówności podłużne i poprzeczne mierzone wg BN-68/8931-04 nie powinny być większe niż 9 mm
Spadki poprzeczne warstwy	3 razy na odcinku drogi o długości 100 m	Zgodnie z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$
Rzędne wysokościowe warstwy	pomiar rzędnych niwelacji co 20 m, a na odcinkach krzywoliniowych co 10 m wg dokumentacji budowy	Zgodnie z Dokumentacją Projektową z tolerancją -1 cm + 0 cm
Ukształtowanie osi w planie		Zgodnie z Dokumentacją Projektową z tolerancją ± 5 cm
Grubość wykonywanej warstwy	3 razy (w osi i na brzegach warstwy) co 25 m	Zgodnie z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 10\%$.
Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza	Złącza powinny być w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi, całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie; powinny odpowiadać ustaleniom niniejszej ST
Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość	Równo obcięta i pokryta asfaltem
Wygląd warstwy	ocena ciągła	Jednolita tekstura, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych
Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o długości do 100 m	Zgodne z wymaganiami w receptce laboratoryjnej
Wolna przestrzeń w warstwie	jw.	

Dopuszczalne nierówności - 9 mm.

7. Obmiar robót

Zasady ogólne obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00.

Jednostką obmiaru jest 1m² ułożonej warstwy podbudowy z betonu asfaltowego. Obmiar odnosi się do zakresu objętego Dokumentacją Projektową i uzgodnionego przez Inżyniera.

Obmiar uwzględnia wyłącznie roboty określone Dokumentacją Projektową, bądź zaakceptowane przez Inżyniera.

8. Odbiór robót

Zgodnie z ST DM.00.00.00. na podstawie obmiaru, wyników badań laboratoryjnych, pomiarów cech geometrycznych oraz oględzin wizualnych zgodnie z punktem 6.

Ocena wyników badań – mieszankę asfaltową uznaje się za wykonaną zgodnie z wymaganiami niniejszej ST jeżeli:

- wyniki oceny makroskopowej są pozytywne,
- co najmniej 95 % wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłeń, spełnia wymagania normy,
- nie więcej niż 5 % wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłeń zwiększonych o 30 %, spełnia wymagania normy.

Jeżeli jakikolwiek element zostanie wykonany nieprawidłowo, to Inżynier określi termin usunięcia usterek i zgłoszenia robót do ponownego odbioru.

9. Podstawa płatności

Ogólne zasady płatności podano w ST DM.00.00.00.

Płatność zgodnie z jednostkami obmiaru wg p.7 na podstawie obmiaru oraz po sprawdzeniu jakości robót.

Cena za wykonanie robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze, oznakowanie robót,
- opracowanie recepty laboratoryjnej,
- wytworzenie mieszanki na podstawie zatwierdzonej przez Inżyniera recepty laboratoryjnej,
- transport mieszanki do miejsca wbudowania,
- posmarowanie gorącym bitumem urządzeń obcych,
- mechaniczne rozłożenie mieszanki na oczyszczonej powierzchni zgodnie z zaprojektowaną grubością, niweletą i spadkami poprzecznymi, zagęszczenie, obcięcie i posmarowanie bitumem krawędzi,
- dostarczenie i odwiezienie sprzętu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów kontrolnych, w tym i geodezyjnych.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-S-96025:2000	Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.
PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
PN-C-04024:1991	Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport.
PN-S-04001:1961	Drogi samochodowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania.
PN-S-96504:1961	Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.
PN-EN-12591:2004	Asfalty i produkty asfaltowe - Wymagania dla asfaltów drogowych

10.2. Inne dokumenty

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM- 1997.

Zasady zagęszczania IBDiM - Zeszyt 29/1990.

OST D-04.07.01. Podbudowa z betonu asfaltowego. GDDP Warszawa 1998.

D.05.00.00. NAWIERZCHNIE TWARDE ULEPSZONE
D.05.03.05. Warstwa z mieszanki mineralno-bitumicznej modyfikowanej. Warstwa wiążąca

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem warstwy wiążącej z betonu asfaltowego częściowo zamkniętego modyfikowanego na konstrukcji i na dojazdach w ramach przebudowy mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rzekę Kręćcę.

1.2. Zakres stosowania SST

SST 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 SST dotyczą prowadzenia robót związanych z ułożeniem warstwy wiążącej z betonu asfaltowego modyfikowanego elastomerem SBS (styren – butadien - styren) o grubości 6 cm na dojazdach do obiektu jw. i obejmują:

- a) roboty przygotowawcze i oznakowanie robót
- b) wytworzenie mieszanki na podstawie zatwierdzonej przez Inżyniera recepty laboratoryjnej
- c) transport mieszanki do miejsca wbudowania
- d) ułożenie siatki wzmacniającej nawierzchnię
- e) mechaniczne rozłożenie mieszanki na oczyszczonej powierzchni zgodnie z zaprojektowaną grubością, niweletą i spadkami poprzecznymi, zagęszczenie, obcięcie i posmarowanie bitumem krawędzi.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i SST D-M.00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z SST i Dokumentacją Projektową.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wymagania ogólne podano w SST DM.00.00.00.

Warstwa wiążąca powinna być wykonana z betonu asfaltowego modyfikowanego, zgodnie z OST D-05.03.05:2001, normą PN-S-96025:2000.

2.2. Stosowane materiały

2.2.1. Kruszywa

Przewiduje się zastosowanie kruszyw łamanych granulowanych z litego surowca skalnego kl. I, gat. 1 wg PN-B-11112:1996.

- a) ścieralność w bębnie kulowym po pełnej liczbie obrotów % ubytku masy nie więcej niż - 25 %
- b) ścieralność po 1/5 pełnej liczby obrotów bębna % ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż - 25
- c) nasiąkliwość w stosunku do suchej masy kruszywa %, nie więcej niż:

frakcja 4/6,3	– 1,5
frakcja powyżej 6,3 mm	– 1,2
- d) odporność na działanie mrozu % ubytku masy nie więcej niż (dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych) - 2,0
- e) odporność na działanie mrozu wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej % ubytku masy nie więcej niż – 10,0

Krzywe uziarnienia mieszanki mineralnej powinny się mieścić w obszarach położonych między krzywymi granicznymi wykresów a i b (dla mieszanki o uziarnieniu 0/20):

Wymiar oczek sit # [mm]	Mieszanka o uziarnieniu 0 ÷ 20 mm
Przechodzi przez 25	100
20	88÷100
16	78÷100
12,8	68÷85
9,6	59÷74
8,0	54÷67
6,3	48÷60
4,0	39÷50
2,0	29÷38
zawartość ziaren >2,0 mm)	(62÷71)
0,85	20÷28
0,42	13÷20
0,30	10÷17
0,18	7÷12
0,15	6÷11
0,075	5÷7

2.1.1.2. Wymagania dla kruszywa drobnego granulowanego

- a) zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż – 0,1
- b) wskaźnik piaskowy, nie mniejszy niż – 65 %
- c) zawartość zanieczyszczeń organicznych,
barwa cieczy – nie ciemniejsza niż wzorcowa
- d) zawartość nadziarna, % masy nie więcej niż: – 15
- e) zawartość frakcji 2,0 – 4,0 mm, % masy, powyżej – 15

2.1.1.3. Wymagania dla piasku łamanego

- a) skład ziarnowy:
 - zawartość nadziarna, % masy nie więcej niż – 15
- b) zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż – 0,1
- c) wskaźnik piaskowy, większy od – 65
- d) zawartość zanieczyszczeń organicznych,
barwa cieczy – nie ciemniejsza niż wzorcowa

2.1.1.4. Uziarnienie betonu asfaltowego

Zawartość poszczególnych frakcji powinna się zawierać w przedziałach:

- zawartość frakcji > 2 mm – od 62 – 71 % masy,
- zawartość frakcji < 0,075 mm – 5 ÷ 7 % masy,

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

2.2.2. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz wapienny podstawowy wykazujący właściwości zgodne z PN-S-96504:1961.

- Zawartość cząstek ziaren mniejszych od, % masy, nie mniej niż:
 - 0,3 mm – 100,
 - 0,075 mm – > 80
- Wilgotność – < 1,0.
- Powierzchnia właściwa, cm²/g – 2500 – 4500

Pochodzenie wypełniacza i jego cechy jakościowe muszą być zaaprobowane przez Inżyniera.

Wykonawca musi wcześniej zaproponować Zamawiającemu źródło dostaw wypełniacza wraz z wynikami badań jakościowych. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego jakościowego odbioru dostaw oraz wykonania laboratoryjnych badań kontrolnych.

2.2.3. Polimerosfalt

Do wytwarzania betonu asfaltowego na warstwę wiążącą odpornego na odkształcenia trwale należy stosować polimeroasfalt DE 80B - wg TWT-PAD-2003.

2.2.4. Środek adhezyjny

Należy stosować jedynie te środki adhezyjne, które posiadają Aprobata Techniczne dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym wydane przez IBDiM (np. teramin).

Środki adhezyjne należy stosować zgodnie z warunkami podanymi w aprobatach.

Decyzję o stosowaniu środka adhezyjnego podejmuje Inżynier po przeprowadzeniu wiarygodnych badań laboratoryjnych i doświadczeń dla ustalenia najkorzystniejszego rodzaju środka adhezyjnego, ilości

i sposobu dozowania.

Dozowanie środka adhezyjnego można przeprowadzić w wytwórni lub 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. Stosuje się go dla poprawienia przyczepności asfaltu do kruszywa.

2.2.5. Asfalt betonowy modyfikowany

2.2.5.1. Wymagania dla asfaltu betonowego na warstwę wiążącą dla ruchu b. ciężkiego są następujące:

- | | |
|---|-----------------|
| - stabilność (wg Marshalla), w temp. 60°C, kN | - ≥ 11 |
| - odkształcenie min. | - od 1,5 do 4 |
| - wolne przestrzenie w mieszance, % | - od 4,0 do 7,0 |
| - wolne przestrzenie w mieszance wypełnione lepiszczem, % | - ≤ 75 , |
| - wskaźnik zagęszczenia, % | - ≥ 98 , |
| - moduł sztywności pełzania, MPa | - ≥ 16 , |
| - wolna przestrzeń w warstwie, % | - do 4,5 do 8,0 |

2.2.5.2. Ramowy skład masy betonu asfaltowego (wagowo) ustala wykonawca wg receptury

3. Sprzęt

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w SST D.M.00.00.00."Wymagania ogólne".

3.1. Dobór sprzętu

Roboty należy wykonywać mechanicznie.

Wykonawca powinien posiadać:

- wytwórnię stacjonarną (otaczarkę) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek z betonu asfaltowego; wytwórnia musi posiadać pełne wyposażenie gwarantujące właściwą jakość wytwarzanej mieszanki; nie dopuszcza się do ręcznego sterowania produkcją, dozowanie powinno odbywać się przy użyciu wagi sterowanej automatycznie; nie dopuszcza się sterowania ręcznego odważania składników,

Do rozkładania masy powinny być używane - rozkładarki sterowane elektronicznie.

Do zagęszczania mieszanek należy stosować sprzęt, którego właściwości pozwalają na zagęszczenie nawierzchni do przeciętnych wartości współczynnika zagęszczenia określonych w pkt. 6

Powinny być zachowane zasady zagęszczenia:

- zagęszczenie należy przeprowadzać począwszy od krawędzi ku środkowi,
- najjeżdżać na wałowaną warstwę kołem napędowym walca w celu uniknięcia sfalowań nawierzchni,
- rozpoczynać wałowanie walcem gładkim, a następnie ogumionym,
- manewry walca należy przeprowadzać płynnie, na odcinku już zagęszczonym,
- 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.
- 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.

4. Transport

Transport powinien odpowiadać wymaganiom SST DM.00.00.00.

4.1. Dobór środków transportu

Polimeroasfalt należy przewozić zgodnie z zaleceniami Producenta.

Wypełniacz należy przewozić w cysternach umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Kruszywo należy przewozić w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem i nadmiernym zawilgoceniem.

Transport mieszanki betonu asfaltowego powinien spełniać następujące warunki:

- do transportu mieszanek można używać wyłącznie samochodów-wywrotek,
- czas transportu nie może przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku temperatury wbudowania,
- powierzchnię wewnętrzną skrzyni samochodów - wywrotek przed załadunkiem należy spryskać w niezbędnej ilości środkiem zapobiegającym przyklejaniu się masy,
- samochody muszą być wyposażone w plandeki, którymi należy przykrywać transportowaną mieszankę,
- skrzynie samochodów powinny być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku.

5. Wykonanie robót

Ogólne warunki wykonania robót powinny odpowiadać wymaganiom SST.D-M.00.00.00.

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Projektowanie mieszanki z betonu asfaltowego /opracowanie recepty/

Za wykonanie 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 doborze składników mieszanki, i określeniu jej właściwości w odniesieniu do założeń projektowych.

5.2.2. Wytwarzanie mieszanek

Wytwórnia powinna być zlokalizowana w pobliżu prowadzonych robót, aby transport mieszanki był w ciągu maksimum 1 godziny.

Mieszanki betonu asfaltowego wytwarzane i wbudowywane na gorąco można produkować w sezonie sprzyjających warunkach atmosferycznych tj. temp. ponad 10°C.

Produkcja może odbywać się jedynie na podstawie receptury laboratoryjnej opracowanej przez Wykonawcę lub na jego zlecenie i zatwierdzonej przez Inżyniera.

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 recepty laboratoryjnej Wykonawca nie może rozpocząć produkcji.

Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność za jakość produkcji

Temperatura wytworzonej mieszanki z polimeroasfaltem zależy od zaleceń producenta modyfikatora.

5.2.3. Wbudowanie mieszanki

Układanie warstwy wiążącej - musi odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych tj. przy suchej i ciepłej pogodzie, w temperaturze powyżej 10 °C.

Zabrania się układania mieszanek w czasie ciągłych opadów deszczu.

Przed przystąpieniem do układania Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia szkicu, pokazującego sposób układania warstwy. Układanie mieszanki może odbywać się jedynie przy użyciu mechanicznej układarki o wydajności skorelowanej z wydajnością otaczarki.

Przed przystąpieniem do układania powinna być sprawdzona niweleta. Układanie mieszanki musi odbywać się w sposób ciągły, bez przestoju, z jednostajną prędkością w granicach 2 - 4 m/min. Układanie warstwy wiążącej powinno odbywać się całą szerokością projektowaną dla danego etapu robót, bez widocznego rozsegregowania mieszanki i ze szczególną dbałością o wykonanie złączy.

Temperatura mieszanki powinna być sprawdzana regularnie i utrzymywana w stopniu uniemożliwiającym przegrzanie i jednocześnie pozwalającym na zadowalające rozścielenie i zagęszczenie.

Zagęszczanie należy rozpocząć w temp. 155°C.

Wygląd zewnętrzny nawierzchni powinien być jednolity, tj. bez miejsc porowatych, łuszczących się, przebitumowanych, bez spękań.

Złącza poprzeczne powinny być ściśle związane i w jednej płaszczyźnie z powierzchnią warstwy.

5.2.4. Zagęszczanie mieszanki

Początkowa temperatura powinna być zgodna z zaleceniami Producenta

Po przejściu układarki należy łątą sprawdzić powierzchnię warstwy i usunąć wszelkie nierówności oraz zmiatać rozsegregowane miejsca. Następnie przystąpić do zagęszczania.

Powinny być zachowane podstawowe zasady zagęszczania;

- zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni 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, - manewry walca należy przeprowadzać płynnie, na odcinku już zagęszczonym,
- 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,
- 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. Czas zagęszczania nie powinien przekraczać 15 minut. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien wynosić $\geq 98,0$. Złącza nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi, powinny być całkowicie związane w jednym poziomie.

5.3. Zakres robót

Warstwa wiążąca na dojazdach powinna być układana o równej grubości tj. 6 cm po zagęszczeniu na remontowanym odcinku nawierzchni.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST DM.00.00.00."Wymagania ogólne".

6.1.Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wykonawca przedłoży certyfikaty zgodności z normami i aprobatami na wbudowywane materiały.

6.2.Kontrola i badania laboratoryjne

Kontrola powinna dotyczyć prawidłowości wykonywania poszczególnych elementów, zgodności wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową i SST. Sprawdzenie powinno się odbywać w zarówno w trakcie wykonywania robót, jak i po ich zakończeniu.

W zależności od badanych cech sprawdzenia dokonuje się wizualnie lub przez pomiar.

Badania materiałów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki z betonu asfaltowego:

Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Warunki i zakres badań
Uziarnienie mieszanki mineralnej	6 próbek	Próbki należy pobrać po wymieszaniu kruszyw; krzywa uziarnienia powinna odpowiadać krzywej zaprojektowanej w receptce
Skład mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500 t	Należy wykonać ekstrakcję zgodnie z PN-S-04001:1967; wyniki powinny być zgodne z receptą z tolerancją $\pm 0,3\%$.
Właściwości polimeroasfaltu ^{*)}	dla każdej dostawy (cysterny)	Określić własności zgodnie z pkt. 2.2.3. niniejszej SST
Właściwości wypełniacza	1 na 100 t	Określić własności zgodnie z pkt. 2.2.2. niniejszej SST
Właściwości kruszywa	1 na 200 t i przy każdej zmianie	Określić własności zgodnie z pkt.2.2.1. niniejszej SST
Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły	Zgodność z ustaleniami niniejszej SST
Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowania	Zgodność z ustaleniami niniejszej SST z tolerancją $\pm 2^{\circ}\text{C}$
Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły	Ocena wizualna wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania
Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie	Należy określić na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla w zakresie zgodności z receptą laboratoryjną

^{*)} temperatura mięknięcia i penetracja polimeroasfaltu

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy wiążącej z betonu asfaltowego:

Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów	Tolerancje
1	2	3
Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 100 m.	Zgodnie z dokumentacją projektową z tolerancją ± 5 cm
Równość warstwy	3 razy na odcinku drogi o długości 1 km	Nierówności podłużne i poprzeczne mierzone wg BN-68/8931-04 nie powinny być większe niż 6 mm
Spadki poprzeczne warstwy	3 razy na odcinku drogi o długości 100 m.	Zgodnie z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$
Rzędne wysokościowe warstwy	Pomiar rzędnych niwelacji co 20 m a na odcinkach krzywoliniowych co 10 m	Zgodnie z dokumentacją projektową z tolerancją ± 1 cm
Ukształtowanie osi w planie	dokumentacji budowy	Zgodnie z dokumentacją projektową z tolerancją ± 5 cm
Grubość wykonywanej warstwy	3 razy (w osi i na brzegach warstwy) co 25 m	Zgodnie z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 10\%$.
Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza	Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie; powinny odpowiadać ustaleniom niniejszej SST
Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość	Równo obcięta

1	2	3
Wygląd warstwy	ocena ciągła	Jednolita tekstura, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych
Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego układanego pasa o powierzchni do 3000 m ²	Zgodne z wymaganiami w receptce laboratoryjnej
Wolna przestrzeń w warstwie	jw.	

Dopuszczalne nierówności: 6 mm.

W zależności od badanych cech, sprawdzenia wykonuje się zgodnie z tabelą.

Liczba ton przypadająca na jedno badanie kruszyw i wypełniacza:

Badanie	Grys	Piasek łamany	Wypełniacz
Uziarnienie	500	200	100
Cząstki < 0,075 mm	500	200	100
Wskaźnik piaskowy	-	200	-
Kształt ziaren	500	-	-
Ścieralność w bębnie kulowym	1000	-	-

Badanie pełne wykonuje się z częstotliwością 10-krotnie mniejszą.

Dla polimetoasfaltu bada się penetrację i temperaturę mięknięcia dla partii o wielkości 100 ton.

W czasie rozładunku cysterny Wykonawca pobiera próbkę lepiszcza w ilości 2 kg do szczelnego metalowego pojemnika i przekazuje Inżynierowi i przekazuje Inżynierowi. W przypadku wystąpienia wątpliwości odnośnie jakości tej dostawy, wyniki badania próbki Inżyniera są miarodajne i przesądają o dalszym toku postępowania.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania pełnego zakresu badań na budowie.

W czasie produkcji należy kontrolować:

- sprawność urządzeń otaczarki i maszyn współpracujących,
- temperaturę kruszywa, lepiszcza i gotowej mieszanki mineralnej – co godzinę,
- skład granulometryczny mieszanki – dwa razy dziennie
- skład mieszanki przez wykonanie jej ekstrakcji – 1 raz do 500 ton.

Ekstrakcję mieszanki należy wykonywać minimum 2 razy dziennie przy produkcji powyżej 500 ton.

Próbki należy pobierać w miejscu wbudowania mieszanki po rozłożeniu przez układarkę.

Część próbki o masie 1000 gramów przeznaczona jest do ekstrakcji, a część do wykonania wzorcowych próbek Marshalla. W wyniku przeprowadzonej ekstrakcji oblicza się zawartość asfaltu, a pozostałe kruszywo zostaje przesiane w celu kontroli składu granulometrycznego.

Dopuszczalne tolerancje dla kruszywa w zależności od frakcji, 1,5 % dla frakcji < 0,075 a 4,0 dla frakcji > 2,0 dla lepiszcza ± 0,3 %.

Stabilność odkształcenie sprawdza się wg BN-70/8931-09.

W czasie układania nawierzchni należy kontrolować:

- sprawność układarki pod względem funkcjonowania płyty vibracyjnej, grubości i jednorodności układanej warstwy,
- prawidłowość przebiegu procesu wałowania.
- temperaturę zagęszczanej mieszanki, która powinna wynikać ze wskazań producenta modyfikatora.

Temperaturę mieszanki należy badać w sposób ciągły, począwszy od chwili załadowania do układarki, po jej rozłożeniu i w czasie wałowania. Wyniki pomiarów powinny zostać zapisane z podaniem lokalizacji i etapu robót.

Badania i pomiary warstwy należy rozpocząć następnego dnia po jej wbudowaniu.

Wykonawca zobowiązany jest do badania zagęszczenia wykonanej warstwy nawierzchni.

Wykonuje się to poprzez wycięcie próbki z gotowej nawierzchni po jej zagęszczeniu i ostygnięciu.

Wycięcie próbki powinno nastąpić w godzinach porannych, kiedy nawierzchnia nie jest jeszcze nagrzana. Do wycięcia próbek powinno się używać mechanicznej wiertnicy, która wycina cylindryczne próbki w stanie nienaruszonym.

Do oceny zagęszczenia odcinka przyjmuje się średnią z dwóch losowo pobranych próbek.

Należy pobrać trzy próbki z wykonywanych odcinków robót.

Wymagania co do osiągnięcia wysokości wskaźnika zagęszczenia dla warstwy wiążącej – 98 %.

Pomiaru nierówności w kierunku podłużnym dokonuje się na każdym pasie ruchu, planografem, w sposób ciągły. Pomiaru nierówności w kierunku poprzecznym dokonuje się łatą o długości 4 m w ilości po 2 pomiary na każdym odcinku – nierówności nie mogą przekraczać wielkości 6 mm – dla dróg klasy GP.

Wartości odchyłek nie mogą przekraczać 1,5-krotnej wartości odchyłek dopuszczalnych. Kontrolę grubości ułożonej warstwy przeprowadza się przy okazji wycinania próbek nawierzchni w celu badania zagęszczenia w dwóch lub czterech miejscach dziennego odcinka. Wybór miejsca powinien być losowy i być zlokalizowany dla warstwy wiążącej – 0,5 m od krawężnika.

Dopuszcza się tolerancję grubości warstwy ± 10 %.

Szerokość warstwy powinna być zgodna z projektem. Pomiar powinien być wykonany w 2 miejscach na każdym odcinku dojazdów. Dopuszczalna tolerancja szerokości warstwy wynosi + 5 cm, przy czym os jezdni wykonanej od

projektowanej nie może być przesunięta o więcej niż 5 cm.

Należy dokonywać kontroli wolnej przestrzeni w zagęszczonej nawierzchni na próbkach wyciętych z nawierzchni zgodnie z PN-67/S-04001 - 4,5 – 8,0 %.

Niweleta warstw nawierzchni musi być zgodna z projektem.

Dopuszcza się następujące tolerancje dla niwelety wiążącej - ± 10 mm.

Niwelacja co 20 m i w punktach charakterystycznych.

Należy sprawdzić spadek poprzeczny nawierzchni – tolerancja do $\pm 0,5$ % pomiar dwukrotny na każdy odcinek dojazdów.

Należy sprawdzić warunek pokrywania się osi wykonanej z projektowaną – tolerancja do 5 cm.

Wygląd zewnętrzny nawierzchni powinien być jednolity, tj. bez miejsc porowatych, łuszczących się przebitumowanych, bez spękań.

Złącza poprzeczne powinny być ściśle związane i w jednej płaszczyźnie z powierzchnią warstwy.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m² wykonanej warstwy. Obmiar odnosi się do zakresu objętego Dokumentacją Projektową i uzgodnionego przez Inżyniera. Obmiar uwzględnia wyłącznie roboty określone dokumentacją projektową, bądź zaakceptowane przez Inżyniera.

8. Odbiór robót

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z SST D-M.00.00.00. oraz na podstawie obmiaru, wyników badań laboratoryjnych, pomiarów cech geometrycznych oraz oględzin wizualnych zgodnie z punktem 6.

Ocena wyników badań – mieszankę mineralno-asfaltową uznaje się za wykonaną zgodnie z wymaganiami niniejszej SST jeżeli:

- wyniki oceny makroskopowej są pozytywne,
- co najmniej 95 % wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłeń, spełnia wymagania normy,
- nie więcej niż 5 % wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłeń zwiększonych o 30 %, spełnia wymagania normy.

Jeżeli jakiegokolwiek element zostanie wykonany nieprawidłowo, to Inżynier określi termin usunięcia usterek i zgłoszenia robót do ponownego odbioru.

9. Podstawa płatności

Płatność za m² wykonanej warstwy wiążącej zgodnie z obmiarem i Dokumentacją Projektową oraz po sprawdzeniu jakości robót.

Cena za wykonanie warstwy wiążącej obejmuje:

- roboty przygotowawcze, oznakowanie robót,
- opracowanie recepty laboratoryjnej,
- wytworzenie mieszanki na podstawie zatwierdzonej przez Inżyniera recepty laboratoryjnej
- transport mieszanki do miejsca wbudowania
- mechaniczne rozłożenie mieszanki na oczyszczonej powierzchni zgodnie z zaprojektowaną grubością, niweletą i spadkami poprzecznymi,
- zagęszczenie, obcięcie i posmarowanie bitumem krawędzi,
- ułożenie siatki wzmacniającej nawierzchnię na granicy obiektu i dojazdów,
- dostarczenie i odwiezienie sprzętu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów kontrolnych wymienionych w ST.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-S-96025;2000	Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.
PN-B-11112;1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
PN-C-04024;1991	Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport.
PN-S-04001;1961	Drogi samochodowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania.
PN-S-96504;1961	Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
PN-EN-12591;2004	Asfalty i produkty asfaltowe Wymagania dla asfaltów drogowych

10.2. Inne dokumenty

- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997
- Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-2003. Informacje, instrukcje - zeszyt 65, IBDiM, Warszawa, 2003
- Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999.

D.05.03.13. Nawierzchnia z mieszanki grysowo – mastyksowej (SMA)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem warstwy ścieralnej, ochronnej i wiążącej z mieszanki grysowo – mastyksowej (SMA) na konstrukcji i dojazdach w ramach rozbiórki przebudowy mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rzekę Kręcicę.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST mają zastosowanie przy wykonywaniu warstw z mieszanki grysowo–mastyksowej SMA o uziarnieniu 0/11,2, tzn. warstwy ścieralnej o grubości 4 cm nad obiektem i na dojazdach do obiektu jw. (KR 3).

1.4. Określenia podstawowe

Mieszanka SMA – mieszanka mineralno-asfaltowa składająca się z gysu, piasku łamanego, piasku naturalnego, wypełniacza, asfaltu i stabilizatora, dobranych w odpowiednich proporcjach ilościowych, wytwarzana, układana i zagęszczana na gorąco.

Stabilizator – dodatek, np. polimer, włókna celulozowe, mineralne, zmniejszający spływ mastyksu z powierzchni grysów w gorącej mieszance mineralno-asfaltowej.

Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami i ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z ST, Dokumentacją Projektową i poleceniami Kierownika Projektu .

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

2.2. Stosowane materiały

2.2.1. Kruszywa

Przewiduje się zastosowanie:

- piasku łamanego lub mieszanki drobnej granulowanej wg PN-B-11112:1996 z litego surowca skalnego ze skał magmowych,

- gysu klasy I gatunku I wg PN-B-11112:1996,

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

2.2.2. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz mineralny podstawowy wykazujący właściwości zgodne z PN-S-96504:1961.

2.2.3. Lepiszcz

Należy stosować polimeroasfalt DE 80B spełniający wymagania określone w Tymczasowych wytycznych technicznych – Polimeroasfalty drogowe – 2003 do warstwy ścieralnej, wiążącej i ochronnej.

Za jakość dostaw lepiszczy odpowiedzialny jest Wykonawca robót.

Rodzaj lepiszcza i jego pochodzenie (dostawca i producent) powinny zostać określone w recepcie.

2.2.4. Środek adhezyjny

Powinien posiadać certyfikat zgodności z aprobatą techniczną.

2.2.5. Emulsja asfaltowa kationowa modyfikowana K1 70MP

Należy stosować drogowe emulsje kationowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-99.

2.2.6. Stabilizator

Przewiduje się zastosowanie stabilizatora w postaci włókien celulozowych posiadającego aprobatę techniczną i zaaprobowanego przez Kierownika Projektu .

3. Sprzęt

3.1. Ogólne zasady stosowania sprzętu

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

3.2.Dobór sprzętu

Roboty należy wykonywać mechanicznie.

Wykonawca powinien posiadać:

- wytwórnię stacjonarną (otaczarkę) o mieszanii cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-bitumicznych; otaczarnia nie może zakłócać warunków ochrony środowiska tj. powodować zapylenia terenu, zanieczyszczać wód i/lub wywoływać hałas powyżej dopuszczalnych norm (50 decybeli); wytwórnia musi posiadać pełne wyposażenie gwarantujące właściwą jakość wytwarzanej mieszanki; nie dopuszcza się do ręcznego sterowania produkcją, dozowanie powinno odbywać się przy użyciu wagi sterowanej automatycznie; nie dopuszcza się sterowania ręcznego odważaniem składników,
- rozkładarki sterowane elektronicznie.

Układarka winna posiadać następujące wyposażenie:

- automatyczne sterowanie pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niweletą oraz grubością,
- płytę wibracyjną do wstępnego zagęszczenia,
- urządzenie do podgrzewania układarki.
- walce stalowe średnie i ciężkie gładkie, statyczne, tandemowe,
- walce stalowe wibracyjne, gładkie, tandemowe,
- skraparki,
- piła do obcinania krawędzi warstwy,
- wiertnica do pobierania próbek,
- planograf.

4. Transport

4.1. Warunki ogólne transportu

Transport powinien odpowiadać wymaganiom ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

4.2.Wybór środków transportu

4.2.1. Polimeroasfalt należy przewozić zgodnie z ustaleniami podanymi TWT-PAD-97 IBDiM oraz warunkami określonymi w aprobacie technicznej.

4.2.2. Wypełniacz należy przewozić w cysternach umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

4.2.3. Kruszywo należy przewozić w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem i nadmiernym zawilgoceniem.

4.2.4. Transport mieszanki SMA powinien spełniać następujące warunki:

- do transportu mieszanek można używać wyłącznie samochodów-wywrotek,
- czas transportu nie może przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku temperatury w budowania,
- powierzchnię wewnętrzną skrzyni samochodów – wywrotek przed załadunkiem należy spryskać w niezbędnej ilości środkiem zapobiegającym przyklejaniu się masy,
- samochody muszą być wyposażone w plandeki, którymi należy przykrywać transportowaną mieszankę,
- skrzynie samochodów powinny być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku.

Zaleca się zastosowanie samochodów – termosów z podwójnymi ściankami skrzyni wyposażonej w system grzewczy.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Projektowanie SMA /opracowanie recepty/

Za wykonanie recepty odpowiada Wykonawca robót, który przedstawia je Kierownikowi Projektu do zatwierdzenia.

Recepty powinny być opracowane z zastosowaniem konkretnych materiałów uprzednio zaakceptowanych przez Kierownika Projektu do w budowania i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów.

Skład mieszanki SMA należy ustalić na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla.

Próbki powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

Lp.	Właściwości	Wielkość parametru
		Mieszanka 0/11
1	Zawartość ziaren w mieszance mineralnej, % m/m.: - poniżej 0,075 mm - 0,075 do 2,0 mm - powyżej 2,0 mm	8÷13 7÷17 75÷80
2	Zawartość lepiszcza, % m/m.: - w stosunku do mieszanki mineralnej - w stosunku do mieszanki min.-bitumicznej	5,8÷7,0 5,5÷6,5
3	Zawartość dodatków w mieszance SMA, % m/m.: - adhezyjnego w stosunku do asfaltu - stabilizującego, w stosunku do mieszanki min.-bitumicznej	0,2÷0,9 0,2÷1,5
4	Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla zagęszczonych 2×75 uderzeń	3÷4 (zalecona 3,5)
5	Moduł sztywności pełzania statycznego w temp. $40 \pm 1^{\circ}\text{C}$, MPa	≥ 16
6	Odkształcenie w badaniu koleinowania warstwy o gr. 50 mm metodą LCPC w temp. $60 \pm 2^{\circ}\text{C}$, po 10 000 cykli, %	≤ 10

Krzywe uziarnienia mieszanki mineralnej powinny się mieścić w obszarach położonych między krzywymi granicznymi wykresów a i b (dla mieszanki o uziarnieniu 0/11):

Mieszanka mineralna – rzędna krzywych granicznych uziarnienia		
sito	a	b
#16	100	100
#11,2	90	100
#8,0	45	60
#5,0	30	40
#2,0	20	25
#0,85	12	21
#0,42	10	20
#0,30	10	19
#0,18	9	18
#0,15	9	17
#0,075	8	13

Ilość asfaltu i stabilizatora ustala się za pomocą badania spływności wg metody Schellenberga: 0,28-0,30.
Orientacyjna ilość asfaltu w MMA: 6 – 6,5 %.

Należy również przeprowadzić badania za pomocą koleinomierza (WHEEL TRACKER) zgodnie z normą BS 598, część 110:1996. Ruch na dystansie 230 ± 5 mm, częstotliwość 42 przejścia na minutę. Deformację mierzyć przy pomocy miernika przemieszczenia AC LVDT mającej nominalny linearny zakres około 40 mm. Deformacja powinna być badana z dokładnością lepszą niż 0,05 mm.

Do badania zastosować próbki cylindryczne 200 mm średnicy i do 50 mm grubości lub prostopadłościennie 305x305x50. Obciążenie koła 520 ± 5 N.

Odkształcenie w badaniu koleinowania warstwy o grubości 50 mm metodą LCPC w temperaturze $60 \pm 2^{\circ}\text{C}$, po 10000 cykli nie powinno przekraczać 10%.

Jako alternatywa do powyższych metod, może być zastosowany koleinomierz mały (angielski) wg procedury podanej w „Katalogu wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych” IBDiM-2001.

Temperatura badania i wyniki:

dla KR4 do KR6, 60°C – prędkość przyrostu koleiny 5,0 mm/h , max. głębokość koleiny 7,0 mm

5.2.2. Wytwarzanie mieszanek

Produkcja mieszanki może odbywać się jedynie w oparciu o zatwierdzoną receptę laboratoryjną opracowaną przez Wykonawcę.

W obecności Kierownika Projektu Wykonawca wykona zarób próbny:

- na sucho bez udziału asfaltu,

- pełny zarób próbny po sprawdzeniu składu granulometrycznego mieszanki mineralnej.

Środek adhezyjny i stabilizator powinny być dozowane w sposób i w ilościach określonych w receptce. Temperatura mieszanki SMA powinna być dostosowana do rodzaju stabilizatora i zgodna z zaleceniami producenta.

Czas mieszania składników powinien być zgodny z receptą.

Maksymalne odchylenia składu mieszanki od zatwierdzonej recepty powinny być utrzymane w następujących granicach tolerancji:

Składniki mieszanki	Wielkość tolerancji (% m/m.)
Ziarna pozostające na sitach o oczkach # (mm): 25,0; 20,0; 16,0; 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0	+4,0
0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	+2,0
Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # (mm) 0,075	+1,5
Polimeroasfalt	+0,3

5.2.3. Wbudowanie mieszanki

Na co najmniej 10 dni przed rozpoczęciem Robót, Wykonawca wykona odcinek próbny.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania warstwy ścieralnej po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Kierownika Projektu.

Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta. Nierówności podłoża nie powinny być większe niż 6 mm. Podłoże powinno być skropione emulsją szybkorozpadową modyfikowaną zgodnie z ustaleniami ST D.04.03.01. z zachowaniem okresu odparowania wody. Układanie warstwy ścieralnej – musi odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych tj. przy suchej pogodzie, w temperaturze powyżej 10°C. Zabrania się układania mieszanek w czasie ciągłych opadów deszczu oraz przy silnym wietrze (>16m/s).

Przed przystąpieniem do układania powinna być wyznaczona niweleta zgodnie z Dokumentacją Projektową. Układanie mieszanki musi odbywać się w sposób ciągły, bez przestoju, z jednostajną prędkością. Elementy układarki rozkładające i dogęszczające powinny być podgrzane przed rozpoczęciem robót, a w niesprzyjających warunkach (wiatr, temperatura poniżej 15°C) układanie powinno się odbywać przy czynnym ogrzewaniu. Jeżeli za układarką wystąpi wysięk lepiszcza w postaci plamy, to mieszankę należy w tym miejscu wybrać łopatą i uzupełnić nową.

Przed przystąpieniem do układania powinna być sprawdzona niweleta.

Układanie warstw powinno odbywać się całą szerokością, bez widocznego rozsegregowania mieszanki i ze szczególną dbałością o wykonanie złączy. Złącza poprzeczne należy wykonać poprzez poprzeczne pionowe obcięcie, a następnie posmarowanie lepiszczem. Powinny być wykonane w linii prostej, prostopadłe do osi drogi. Złącza powinny być przesunięte co najmniej o 15 cm w stosunku do złącz w warstwie wiążącej.

Wygląd zewnętrzny ułożonej warstwy powinien być jednolity, tj. bez miejsc porowatych, łuszczących się, przebitumowanych, bez spękań.

Złącza poprzeczne powinny być ściśle związane i w jednej płaszczyźnie z powierzchnią warstwy.

Temperatura mieszanki powinna być sprawdzana regularnie i utrzymywana w stopniu uniemożliwiającym przegrzanie i jednocześnie pozwalającym na zadawalające rozścielenie i zagęszczenie – zgodna z ustaleniami recepty, w zależności od stabilizatora.

5.2.4. Zagęszczenie mieszanki

Warstwę SMA należy zagęszczać walcami stalowymi gładkimi wymienionymi w ST. Powinno wystarczyć 7÷9 przejść walca. Zagęszczenie nie powinno powodować wyciskania zaprawy na powierzchnię.

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.

W celu uszorstnienia nawierzchni należy stosować zasady ujęte w ST D.05.03.20.

Rozsypane kruszywo powinno być przywałowane walcem stalowym.

Złącze robocze powinno być równo obcięte i powierzchnia obciętej krawędzi powinna być oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową.

5.3. Zakres robót

Z mieszanki grysowo – mastyksowej SMA o uziarnieniu 0/11,2 należy wykonać warstwę ścieralną o grub. 4 cm zgodnie z projektowaną niweletą i spadkami poprzecznymi.

5.4. Roboty związane

Przed ułożeniem warstwy ścieralnej należy wykonać wzmocnienie nawierzchni nad przyczółkami obiektu wg ST D.05.03.05.

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".

Wykonawca przedłoży certyfikaty zgodności z normami i aprobatami technicznymi na wbudowywane materiały.

Wykonawca przedstawi Kierownikowi Projektu wyniki własnych badań laboratoryjnych w zakresie określonym w niniejszej ST.

6.2. Kontrola i badania laboratoryjne

Kontrola powinna dotyczyć prawidłowości wykonywania poszczególnych elementów, zgodności wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową i ST. Sprawdzenie powinno się odbywać zarówno w trakcie wykonywania robót, jak i po ich zakończeniu.

W zależności od badanych cech sprawdzenia dokonuje się wizualnie lub przez pomiar.

6.2.1. Badania materiałów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki:

W zależności od badanych cech, sprawdzenia wykonuje się zgodnie z tabelą poniżej

Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Warunki i zakres badań
Uziarnienie mieszanki mineralnej	2 próbki	Próbki należy pobrać po wymieszaniu kruszyw; krzywa uziarnienia powinna odpowiadać krzywej zaprojektowanej w receptce
Skład mieszanki mastyksowo-grysowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg	Należy wykonać ekstrakcję zgodnie z PN-S-04001:1967; wyniki powinny być zgodne z receptą z tolerancją określoną w niniejszej ST.
Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)	Określić własności zgodnie z pkt. 2.2.3. niniejszej ST
Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg	Określić własności zgodnie z pkt. 2.2.2. niniejszej ST
Właściwości kruszywa	1 na 200 Mg i przy każdej zmianie	Określić własności zgodnie z pkt.2.2.1. niniejszej ST
Temperatura składników mieszanki mastyksowo-grysowej	dozór ciągły	Zgodność z ustaleniami niniejszej ST
Temperatura mieszanki mastyksowo-grysowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowania	Zgodność z ustaleniami niniejszej ST z tolerancją $\pm 2^{\circ}\text{C}$
Wygląd mieszanki mastyksowo-grysowej	dozór ciągły	Ocena wizualna wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania
Właściwości próbek mieszanki mastyksowo-grysowej pobranej w wytwórni	Jeden raz dziennie	Należy określić na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla w zakresie zgodności z ST

6.2.2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy wiążącej i ścieralnej z SMA:

Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów	Tolerancje
Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1 km	Zgodnie z Dokumentacją Projektową z tolerancją +5 cm
Równość podłużna warstwy	Każdy pas ruchu profilografem lub łatą i klinem	Nierówności podłużne i poprzeczne mierzone nie powinny być większe niż: 4 mm (w.ścieralna) i 6 mm (w.wiążąca)
Równość poprzeczna	Nie rzadziej niż co 5 m.	Jw.
Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km	Zgodnie z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$
Rzędne wysokościowe warstwy	Pomiar rzędnych niwelacji Co 20 m na prostej i co 10 m na krzywej (w osi i na krawędziach)	Zgodnie z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 1\text{ cm}$
Ukształtowanie osi w planie	Wg dokumentacji budowy	Zgodnie z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 5\text{ cm}$
Grubość wykonywanej warstwy	2 próbki z każdego układanego pasa o powierzchni do 3000 m. ²	Zgodnie z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 10\%$.
Złącza podłużne i poprzeczne	Cała długość złącza	Złącza powinny być w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi, całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie; powinny odpowiadać ustaleniom niniejszej STS

Krawędź, obramowanie warstwy	Cała długość	Równy obcięty i pokryty asfaltem
Wygląd warstwy	Cała powierzchnia	Jednolita tekstura, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych
Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego układanego pasa o powierzchni do 3000 m ²	Zgodne z wymaganiami w ST
Wolna przestrzeń w warstwie	2 próbki z każdego układanego pasa o powierzchni do 3000 m ²	„

7. Obmiar robót

Zasady ogólne obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiaru jest 1m² ułożonej warstwy ścieralnej z mieszanki SMA (gr. 4 cm).

Obmiar uwzględnia wyłącznie roboty wykonane określone Dokumentacją Projektową, bądź zaakceptowane przez Kierownika Projektu.

8. Odbiór robót

Zgodnie z ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” na podstawie obmiaru, wyników badań laboratoryjnych, pomiarów cech geometrycznych oraz oględzin wizualnych (zgodnie z punktem 6).

Ocena wyników badań – mieszankę mineralno-asfaltową uznaje się za wykonaną zgodnie z wymaganiami niniejszej ST jeżeli:

- wyniki oceny makroskopowej są pozytywne,
- co najmniej 95 % wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyleń, spełnia wymagania normy,
- nie więcej niż 5 % wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyleń zwiększonych o 30 %, spełnia wymagania normy.

Jeżeli jakikolwiek element zostanie wykonany nieprawidłowo, to Kierownik Projektu określi termin usunięcia usterek i zgłoszenia robót do ponownego odbioru.

9. Podstawa płatności

Ogólne zasady płatności podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Płatność zgodnie z jednostkami obmiaru wg p.7 na podstawie obmiaru oraz po sprawdzeniu jakości robót.

Cena za wykonanie warstwy obejmuje:

- roboty przygotowawcze, oznakowanie robót,
- opracowanie recepty laboratoryjnej,
- wytworzenie mieszanki,
- zarób i odcinek próbny,
- transport mieszanki do miejsca wbudowania
- posmarowanie gorącym bitumem urządzeń obcych,
- mechaniczne rozłożenie mieszanki na oczyszczonej powierzchni zgodnie z zaprojektowaną grubością, niweletą i spadkami poprzecznymi, zagęszczenie, obcięcie i posmarowanie bitumem krawędzi,
- dostarczenie i odwiezienie sprzętu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów kontrolnych.

Uszorstnienie nawierzchni wykonać wg ST D.05.03.20.

10. Przepisy związane

Normy i przepisy przywołane w ST D.04.07.01.

Zeszyt 62. IBDiM z 2001 r. „Zasady wykonania nawierzchni z mieszanki SMA (ZW-SMA 2001)”

D.05.03.20. Uszorstnienie nawierzchni

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem uszorstnienia nawierzchni z SMA przez wtłaczanie kruszywa na drodze w ramach przebudowy mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rzekę Kręćcicę.

1.2. Zakres stosowania ST

ST stanowi podstawę stosowania jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót określonych w p.1.1

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem uszorstnienia nawierzchni przez wtłaczanie kruszywa na drodze określonej w p.1.1

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Kruszywo

Do uszorstnienia należy stosować frakcje od 2 do 4 mm kruszywa łamanego granulowanego klasy I, gatunku 1 wg PN-B-11112. W celu uzyskania trwałej szorstkości warstwy ścieralnej, należy stosować grysy o dużej odporności na polerowanie. Nie zaleca się stosować grysów wapiennych i dolomitowych oraz bazaltowych..

Kruszywo (ew. jego pojedyncze frakcje) powinno pochodzić dla danego zadania z jednego źródła i ze stosunkowo krótkiego okresu produkcji.

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami. Zaleca się chronić kruszywo przed opadami za pomocą plandek lub zadaszeń (wiat).

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Rodzaje sprzętu

Wykonawca przystępujący do wykonania uszorstnienia nawierzchni, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- 1) szczotek mechanicznych wyposażonych w miękkie elementy czyszczące służące do zmiatania niezwiązanych ziaren kruszywa,
- 2) skrapiaarka wyposażona w:
 - zasobnik kruszywa
 - sterowane elektrycznie podawanie kruszywa
- 3) walców stalowych gładkich średnich z wibracją do przywałowania (wciśnięcia) rozłożonego kruszywa.

3.5. Urządzenie do rozsypywania kruszywa.

Urządzenie powinno pozwolić na równomierne podanie kruszywa o:

- o wymaganej ilości na określonej szerokości
- założonej frakcji

Urządzenie można uznać za przydatne do wykonania uszorstnienia, jeżeli pomierzone odchylenia ilości dozowanego kruszywa nie różnią się od przewidzianej ilości więcej niż o 10%.

3.6. Walec drogowy

Do wciśnięcia kruszywa można zastosować walce średnie statyczne o stalowych bandażach i z wibracją.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami (asortymentami) i nadmiernym zawilgoceniem.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

5.2. Warunki atmosferyczne

W czasie wykonywania robót związanych z uszorstnieniem, nie mogą występować opady atmosferyczne, a temperatura powietrza w trakcie wciskania kruszywa w nawierzchnię nie powinna być niższa od +10°C (korzystniej >+15°C).

5.3. Odcinek próbny

Na odcinku próbnym z masy SMA (przewidzianym do wykonania w ST D-05.03.13.) należy jednocześnie przeprowadzić próby z uszorstnieniem:

- mechanicznie rozłożyć kruszywo o frakcji od 2 do 4mm w ilości 2 kg/m² na powierzchni ułożonej masy SMA przy temperaturze nie mniejszej od 130⁰ C po pierwszym przejściu walca bez wibracji
- trzech rodzajów kruszyw : czystych, czystych podgrzewanych , lakierowanych
- wcisnąć kruszywo w masyk przy pomocy wałowania walcami.

Należy ocenić :

- w jakiej ilości kruszywo zostało wtłoczone w mastyks i w jakiej ilości pozostało luźne. Luźne kruszywo należy zebrać z powierzchni 1,0m² i zważyć. Waga luźnego kruszywa w odniesieniu do rozsypanego pozwoli ustalić zbliżony procent skuteczności operacji.
- w jakiej ilości kruszywo podgrzane zostało wtłoczone w mastyks. i w jakiej ilości pozostało luźne. Czy przez podgrzanie można osiągnąć lepszą skuteczność przyklejenia kruszywa do mastyksu.
- w jakiej ilości kruszywo lakierowane zostało wtłoczone w mastyks i w jakiej ilości pozostało luźne. Czy przy użyciu tak przygotowanego kruszywa , można uzyskać lepszą skuteczność związania z mastyksem.
- czy ilość kruszywa zadana do próby określona w ST , jest wystarczająca czy za duża.

Do takiej próby Wykonawca powinien użyć materiałów oraz sprzętu takiego, jaki będzie stosowane do wykonania robót.

Po wykonaniu uszorstnienia na odcinku próbnym, należy dokonać wstępnego pomiaru szorstkości, który może pomóc przy ocenie skuteczności wykonanego zabiegu.

Po wykonaniu wyżej wymienionych czynności, Wykonawca sporządzi raport w którym opíše:

- sposób przeprowadzenia czynności
- jakie kruszywa były stosowane
- jakim sprzętem
- jakie walce były stosowane (rodzaj, tonaż)
- ilość przetoczeń walców
- jaka była temperatura rozłożonej masy SMA w momencie posypywania kruszywem i pierwszego wałowania
- wnioski z obserwacji
- przeprowadzone badania
- omówi załączone wyniki badań
- wnioski końcowe

Przy wykonywaniu odcinka próbnego wini uczestniczyć przedstawiciele:

- Wykonawcy
- Inwestora
 - a) Inżynier i jego służby nadzoru
 - b) Laboratorium Drogowego
- Laboratorium Drogowego

Wykonany raport Wykonawca przedkłada Inżynierowi który po dokonaniu analizy podejmie odpowiednią decyzję i w formie polecenia wykonania wyda Wykonawcy.

5.4. Wykonanie uszorstnienia

Wykonawca może przystąpić do wykonywania uszorstnienia nawierzchni po wydaniu odpowiedniego polecenia przez Inżyniera.

Po ostygnięciu nawierzchni do temperatury otoczenia i usunięciu szczotkami mechanicznymi (najlepiej z pochłaniaczami) niezwiązanych ziaren kruszywa, można uszorstnioną nawierzchnię oddać do ruchu, za zgodą

Inżyniera.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty lub deklaracje zgodności z PN),
- na min. 30dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca jest zobowiązany wykonać badania określające cechy kruszywa przeznaczonego do wykonania robót, które określono w pkt. 2.2, a wyniki przedłożyć Inżynierowi do akceptacji.
- przetestować sprzęt do wykonania robót w zakresie cech określonych w pktcie 3 i przedstawić dokumenty Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

Badania kruszywa

Badania powinny być wykonywane z taką częstotliwością, aby uzyskać wiarygodne i reprezentatywne dane dla całej gromadzonej ilości kruszywa. Jeżeli Zamawiający w ST nie ustali inaczej, to minimalna ilość i częstotliwość badań powinna wynosić:

- dla cech klasowych - dwa badania dla całej przewidzianej ilości kruszywa, jednakże nie większej niż 1000 ton,
- dla cech gatunkowych - jedno badanie na każdą partię kruszywa w ilości 100 ton.

Niezależnie od ww. badań laboratoryjnych, każda jednostkowa dostawa kruszywa (samochód z kruszywem) powinna być oceniana wizualnie i w przypadku wystąpienia wątpliwości odnośnie jakości (zmiany barwy, frakcji, zapylenia itp.) należy kruszywo takie umieścić na oddzielnym składowisku do chwili wykonania sprawdzających badań laboratoryjnych.

Badania przed rozpoczęciem uszorstnienia

Przed rozpoczęciem uszorstnienia powinny być wykonane następujące badania i kontrole:

- ocena wizualna stanu technicznego sprzętu i wszystkich jego podzespołów oraz urządzeń mających wpływ na dozowanie kruszywa (dźwignie regulacyjne itp.) oraz walców,
- akceptacja wyników prac na odcinku próbnym, dotyczących dozowania ilości kruszywa przy takich nastawach parametrów jakie zamierza się utrzymywać podczas wykonywania uszorstnienia (parametry ustalone według świadectwa cechowania dla przyjętej rzeczywistej ilości kruszywa).

Przy wyżej wymienionych badaniach zaleca się stosować metody opisane w opracowaniu GDDP.

Badania w czasie wykonywania uszorstnienia obejmują:

- sprawdzenie czy mechanizmy regulacyjne i parametry rozsypywarki zostały ustawione tak, jak to ustalono podczas wykonywania odcinka próbnego przed rozpoczęciem robót,
- sprawdzenie czy temperatura otoczenia jest zgodna z wymaganiami pktu 5,
- sprawdzenie czy na budowę dostarczane jest kruszywo o przewidzianej frakcji,
- kontrolowanie liczby przejść walca
- w przypadkach wątpliwych, dokonanie kontrolnych pomiarów ilości rozkładanego kruszywa w sposób opisany w opracowaniu GDDP. Pomiary zaleca się wykonywać co najmniej jeden raz dziennie tuż po rozpoczęciu robót oraz w każdym przypadku, jeżeli wizualnie zaobserwuje się zmianę ilości i równomierności rozsypywanego kruszywa, jednakże nie rzadziej niż co 2 km.

6.4. Badania i pomiary po wykonaniu uszorstnienia

6.4.1. Ocena właściwości poślizgowych

1. Przy ocenie właściwości przeciwpoślizgowych nawierzchni drogi klasy G i dróg wyższych klas powinien być określony współczynnik tarcia na mokrej nawierzchni przy całkowitym poślizgu opony testowej Barum Bravura o wymiarach 185/70R14 w którą wyposażone jest obecne urządzenie pomiarowe **SRT-3**.

2. W celu sprawdzenia spełnienia wymagań obowiązujących wg Rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (dziennik Ustaw nr 43, poz. 430) wyniki pomiarów uzyskiwanych w poszczególnych punktach pomiarowych na oponie Barum Bravuris należy **podzielić przez współczynnik 1,079**.

W ten sposób przeliczone wyniki pomiarów należy poddać obróbce statystycznej (podział na odcinki 1000m, obliczenie odchylenia standardowego, obliczenia miarodajnych współczynników tarcia) a następnie porównać z wartościami progowymi (wymaganiami) zamieszczonymi w stosownym Rozporządzeniu.

Wyżej podany współczynnik można stosować dla różnych prędkości przy których dopuszczalny jest pomiar na nawierzchni.

Dla preferowanej prędkości pomiarowej 60km/h, miarodajny współczynnik tarcia winien wynosić powyżej wskaźnika: **0,39**.

6.4.2. Pomiar szerokości

Po zakończeniu robót, tj. po okresie pielęgnacji, a więc po usunięciu niezwiązanych ziaren kruszywa z nawierzchni i z pobocza przy jej krawędzi, dokonuje się pomiaru szerokości a z dokładnością do ± 1 cm w 10 miejscach na 1 km. Mierzy się szerokość tylko tej części jezdni, która charakteryzuje się dobrym osadzeniem ziaren kruszywa w zaprawie (lepiszczu). Pomierzona szerokość nie powinna się różnić od szerokości projektowanej więcej niż ± 5 cm. Pomiar równości

Po wykonaniu uszorstnienia i po zebraniu luźnego kruszywa, należy dokonać pomiarów równości podłużnej planografem lub przy użyciu łąty i klina oraz urządzeniem profilometrycznym podającym wyniki w jednostkach IRI.

O zastosowanej metodzie i miejscach wykonania pomiarów równości decyduje Inżynier..

Ocena wyglądu zewnętrznego

Wykonane uszorstnienie powinno charakteryzować się jednorodnym wyglądem zewnętrznym. Powierzchnia jezdni powinna być równomiernie pokryta ziarnami kruszywa dobrze osadzonymi w zaprawie (lepiszczu), tworzącymi wyraźną makrotekturę.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) wykonanego uszorstnienia.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeśli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega oczyszczenie górnej warstwy istniejącej nawierzchni.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m^2 uszorstnienia obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie i składowanie materiałów,
- dostawę i pracę sprzętu do robót,
- wykonanie uszorstnienia wg wymagań specyfikacji,
- odtransportowanie sprzętu z placu budowy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych

PN-EN 12591:2004 Asfalty i produkty asfaltowe. Specyfikacje asfaltów drogowych.

10.2. Inne dokumenty

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, GDDP-IBDiM, Warszawa 1997

Powierzchniowe utwardzenie. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa (Opracowanie zalecone do stosowania pismem GDDP - 5.3a-551/5/92 z dnia 3 lutego 1992 r.), GDDP, Warszawa 1992.

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 poz. 430)

D.06.00.00. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE
D.06.01.06. Wzmocnienie skarp - gabiony

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z umocnieniem skarp drogi i rowów w ramach przebudowy mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rzekę Kręćcę.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie umocnienia podstawy skarp gabionami na wlocie do przepustu jw.

1.4. Określenia podstawowe

Gabion – kosz prostokątny z siatki z drutu stalowego.

Brukowiec - kamień narzutowy nieobrobiony (otaczak) lub obrobiony w kształcie nieregularnym i zaokrąglonych krawędziach.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. Materiały

Wymagania ogólne podano w SST D-M-00.00.00.

Zaproponowane materiały podano jako przykładowe. Można je zastosować po spełnieniu wymogów wg obowiązujących przepisów lub zastosować inne, spełniające podane niżej wymagania techniczne.

2.1. Siatka

Siatka jest skręcana z drutu stalowego ocynkowanego lub pokrytego stopem cynkowo-aluminiowym (Zn95A15) o nazwie galmac.

Wymiary oczek, średnicę drutu i masę 1 m² siatki podano w tablicy 1.

Tablica 1

Lp.	Wymiary oczek – cm	Średnica drutu – mm	Masa – kg/m ²
1	10 x 12	2,7	1,230
2		3,0	1,500
3	8 x 10	2,7	1,460
4		3,0	1,780
5	6 x 8	2,2	1,210
6		2,7	1,840
7	5 x 7	2,0	1,240

Uwaga: Pierwsza liczba w wymiarach oczek siatki jest wymiarem boku oczka (sześciokąta)

2.2. Druty

Drut wzmacniający krawędziowy lub stężący kosze ma średnicę większą od średnicy drutu, z którego wykonana jest siatka. Minimalna średnica drutu krawędziowego wynosi:

- w siatce bez powłoki PVC – 3,0 mm,

Zabezpieczenie antykorozyjne drutu krawędziowego i stężącego kosze powinno być takie samo jak drutu w siatce.

2.3. Zszywki stalowe, spirale i drut wiązalkowy

Drut wiązalkowy ma średnicę minimum 2,2 mm, a zabezpieczenie antykorozyjne powinno być analogiczna jak w siatce.

Zszywki stalowe są wykonane w kształcie otwartych pierścieni z drutu o średnicy 3,0 mm, ze stali o wytrzymałości na rozciąganie 170 MPa. Zszywki i spirala są zabezpieczone powłoką z cynku lub galmacu (Zn95A15), w ilości min 255 g/m². Zszywki mogą być także wykonane ze stali nierdzewnej.

2.4. Brukowiec

Brukowiec do wypełnienia przestrzeni koszy powinien mieć wymiary 16 ÷ 20 cm i odpowiadać wymaganiom normy PN-B-11104:1960

Składowanie brukowca powinno być zorganizowane w sposób chroniący go przed zanieczyszczeniem, przemieszaniem z innymi kruszywami lub nadmiernym zawilgoceniem.

3. Sprzęt

Roboty mogą być wykonywane ręcznie. Używany sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom określonym w SST D-M-00.00.00.

Do wykonania umocnień można stosować dowolny sprzęt lub wykonywać roboty ręcznie za zgodą Inżyniera.

4. Transport

Transport powinien odpowiadać wymaganiom zawartym w SST D-M-00.00.00. -"Wymagania ogólne".

Materiały można przewozić dowolnymi środkami transportu. Środki transportu powinny zabezpieczać przewożone materiały przed przemieszczaniem lub zanieczyszczeniem.

5. Wykonanie robót

Wymagania ogólne podano w SST D-M-00.00.00.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

5.1. Zakres robót

Dokumentacja Projektowa przewiduje wykonanie umocnienia gabionami wzdłuż rzeki – na wlocie i wylocie na długości po 5,0 m od obiektu.

Wykonanie umocnienia obejmuje:

- ustawienie koszy o przekroju 1,0 x 1,0 m,
- wypełnienie koszy gabionów brukiem.

Łączna długość koszy gabionowych o przekroju 1,0 x 1,0 m – 5,0 x 4 = 20,0 m.

5.2. Przygotowanie podłoża

Teren po wykopach należy uzupełnić piaskiem i zagęścić go.

5.3. Wykonanie koszy gabionowych (Mmaccaferri) – do konstrukcji piętrowych

Kosze gabionowe należy stosować do budowy konstrukcji oporowych podtrzymujących lub zastępujących w części lub w całości budowlę ziemne, umocnienia brzegów zbiorników wodnych lub obiektów komunikacyjnych przyległych do tych zbiorników, budowy lub wzmocnienia podpór mostowych oraz innych obiektów albo urządzeń komunikacyjnych.

Kosze należy wykonywać z siatek wyszczególnionych w tablicy 1 – od lp. 1 do lp. 5. Kosze o długości 2 m i dłuższe są podzielone przegrodami na sekcje o długości po 1 m. Przegrody i pokrywy wykonane są z takiej samej siatki jak kosze.

Wymiary typowych koszy podano w tablicy 2.

Tablica 2

Lp.	Długość – m	Szerokość – m	Grubość – m	Liczba przegród
1	1,50	1,00	0,50 lub 1,00	0
2	2,00	1,00	0,50 lub 1,00	1
3	3,00	1,00	0,50 lub 1,00	2
4	4,00	1,00	0,50 lub 1,00	3
5	3,00	2,00	0,50 lub 1,00	2
6	4,00	2,00	0,50 lub 1,00	3
7	5,00	2,00	0,50 lub 1,00	4
8	6,00	2,00	0,50 lub 1,00	5

5.7. Wypełnienie brukiem

Kosze gabionowe należy wypełnić brukiem kamiennym o wymiarach 16 – 20 cm. Bruk powinien wypełniać całą przestrzeń koszy.

6. Kontrola jakości robót

Zasady ogólne podano w SST D-M-00.00.00.

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

6.1. Stal

Stal powinna odpowiadać wymaganiom wytrzymałościowym ujętym w tablicy 3.

Tablica 3

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metody badań według
1	Wytrzymałość	MPa	od 200 do 490 ^x od 372 do 490 ^{xx}	PN-EN 10002 1+AC1:1998
2	Wydłużenie drutu przy zrywaniu, co najmniej	%	12	
^x / dla średnicy drutu 2,0 mm ^{xx} / dla średnic drutu: 2,2; 2,7; 3,0; 3,4; 3,9 i ≥ 4,0 mm UWAGA: wytrzymałość drutu należy określić przyjmując jako wynik badania wartość średnia z pięciu pomiarów.				

Wymagania odnośnie wymiarów drutu i powłok ochronnych ujęto w tablicy 4.

Tablica 4

Lp.	Średnica drutu mm	Tolerancja średnicy mm	Grubość powłoki z cynku g/m ²	Grubość powłoki z galumacu g/m ²	Przeznaczenie drutu
1	2,0	$\pm 0,08$	≥ 230	≥ 240	łączenie siatek, wyrób siatek
2	2,2	$\pm 0,10$	≥ 230	≥ 240	wyrób siatek
3	2,7	$\pm 0,10$	≥ 245	≥ 255	
4	3,0	$\pm 0,12$	≥ 255	≥ 265	wyrób siatek lub wzmocnienie krawędzi
5	3,4	$\pm 0,12$	≥ 265	≥ 273	

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru podano w SST D-M-00.00.00.

Jednostką obmiaru jest - 1 m³ – dla objętości koszy.

Obmiar odnosi się do zakresu robót objętych Dokumentacją Projektową i ustaleniami Inżyniera. Żadne roboty wykonane poza tym zakresem nie będą obmierzone.

8. Odbiór robót

Odbiór robót zgodnie z ustaleniami SST D-M-00.00.00. Odbiór na podstawie oceny wizualnej i badań określonych w punkcie 6.

9. Podstawa płatności

Ogólne zasady podano w SST D-M-00.00.00.

Płatność zgodnie z jednostkami obmiaru wg p. 7 na podstawie obmiaru i oceny jakości robót.

Cena za jednostkę obejmuje:

- roboty przygotowawcze i dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wbudowanie materiałów,
- konserwację i pielęgnację umocnień,
- odwiezienie sprzętu i oznakowania,
- uporządkowanie terenu po robotach.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-B-11104:1960	Materiały kamienne. Brukowiec
PN-B-11111:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
PN-B-12074:1998	Urządzenia wodno-melioracyjne. Umacnianie i zadarnianie powierzchni biowłókniną.
PN-B-12082:1996	Urządzenia wodno-melioracyjne. Darniowanie. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-B-12099:1997	Zagospodarowanie pomelioracyjne. Wymagania i metody badań
PN-B-14501:1990	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-B-19701:1997	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
PN-P-85012:1992	Wyroby powroźnicze. Sznurek polipropylenowy do maszyn rolniczych
PN-R-65023:1999	Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe

PN-89/H-84023.06	Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki
PN-H-84023-6/A1:1996	Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki. (Zmiana A1)
PN-82/H-93215	Walcówka i pręty do zbrojenia betonu

D.07.00.00. ELEMENTY ZABEZPIECZAJĄCE
D.07.01.01. Oznakowanie poziome

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania poziomego jezdni wykonanego w ramach przebudowy mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rzekę Kręćcę.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót związanych z odtworzeniem oznakowania poziomego masami chemoutwardzalnymi jezdni i obejmują:

- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- przygotowanie i dostarczenie materiałów,
- oczyszczenie podłoża,
- naniesienie powłoki znaku - masy na nawierzchnię drogi o kształtach i wymiarach zgodnych z "Instrukcją o znakach drogowych poziomych" - załącznik nr 8 do Monitora Polskiego z dnia 1.03.19991 r. i Dokumentacją Projektową "Organizacja ruchu" udostępnioną przez Inżyniera zgodnie z ST D-M.00.00.00.,
- ochronę znaków przed zniszczeniem przez pojazdy,
- odwiezienie sprzętu,
- likwidacja oznakowania tymczasowego.

Wymienione roboty powinny być wykonane na remontowanym odcinku drogi (białe) i jako oznakowanie tymczasowe (żółte).

1.4. Określenia podstawowe

Oznakowanie poziome - znaki drogowe poziome, umieszczone na nawierzchni w postaci linii ciągłych lub przerywanych, pojedynczych lub podwójnych, strzałek, napisów, symboli oraz innych linii związanych z oznaczeniem określonych miejsc na tej nawierzchni.

Znaki podłużne - linie równoległe do osi jezdni lub odchyłone od niej pod niewielkim kątem, występujące jako linie segregacyjne lub krawędziowe, przerywane lub ciągłe.

Znaki uzupełniające - znaki w postaci symboli, napisów, linii przystankowych oraz inne określające szczególne miejsca na nawierzchni.

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.

Materiały do znakowania grubowarstwowego - materiały nakładane warstwą grubości od 0,9 mm do 5 mm. Należą do nich chemoutwardzalne masy stosowane na zimno oraz masy termoplastyczne.

Kulki szklane - materiał do posypywania lub narzucania pod ciśnieniem na oznakowanie wykonane materiałami w stanie ciekłym, w celu uzyskania widzialności oznakowania w nocy.

Materiał uszorstniający - kruszywo zapewniające oznakowaniu poziomemu właściwości antypoślizgowe.

Pozostałe określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami, specyfikacją ST 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, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Kierownika Projektu.

Ogólne wymagania podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Roboty powinny być wykonywane zgodnie ze Szczegółowymi warunkami technicznymi dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r (Dz. U. Nr 220 poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r.)

2. Materiały

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

Stosowane materiały muszą mieć Deklaracje Zgodności dopuszczenia do stosowania.

2.1. Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu poziomego znakowania drogi wg zasad niniejszej ST jest masa chemoutwardzalna dwuskładnikowa.

Kulki szklane do posypywania powinny charakteryzować się współczynnikiem załamania większym od 1,50 wykazywać odporność na wodę, chlorek sodowy i zawierać nie więcej niż 20 % kulek z defektami.

Decyzję o wyborze rodzaju farb zostawia się Inżynierowi.

Masa chemoutwardzalna powinna posiadać Aprobatę Techniczną a Wykonawca powinien mieć badania laboratoryjne na zgodność z Aprobatą Techniczną:

1. oznaczenie odporności oznakowania na wpływy chemiczne – WT-W97,
2. oznaczenie czasu przejeźdźności oznakowania wg WT-W97 i WT-BC 97,
3. oznaczenie udarność oznakowania – klasa C11,
4. oznaczenie czasu urabialności materiałów,
5. oznaczenie zawartości składników lotnych w materiałach – wg PN-81/C-81512,
6. oznaczenie gęstości materiałów - PN-82/C-81551,
7. oznaczenie temp.mięknienia materiału – klasa SP3 (temp. $\geq 95^{\circ}\text{C}$),
8. oznaczenie zawartości spoiwa oraz pigmentów i wypełniaczy w materiale – metodą termiczną,

Pozostałe parametry:

czas schnięcia powłoki: - malowanie w nocy – max 2 godz.,

- malowanie w dzień – max 1 godz.

krycie jakościowe (1 stopień wg PN-70/C-81536),

przyczepność powłoki - wytrzymuje próbę: - na płytce stalowej,

- na nawierzchni bitumicznej,

wygląd powłoki - powłoka bez pomarszczeń i zacieków,

trwałość oznakowania – min 6^0 ,

widzialność w dzień: - dla oznakowania świeżego (14-30 dni) – co najmniej $130 \text{ mcd m}^{-2}/\text{x}^{-1}$,
- po 30 dniach użytkowania – co najmniej $100 \text{ mcd m}^{-2}/\text{x}^{-1}$,

widzialność w nocy:

dla oznakowania świeżego (14-30 dni) w stanie suchym – co najmniej $250 \text{ mcd m}^{-2}/\text{x}^{-1}$,

dla oznakowania użytkowanego 2-6 m-cy – co najmniej $200 \text{ mcd m}^{-2}/\text{x}^{-1}$,

dla oznakowania użytkowanego powyżej 7 m-cy – co najmniej $150 \text{ mcd m}^{-2}/\text{x}^{-1}$.

3. Sprzęt

Roboty winny być wykonane malowarką spełniającą ustalenia ST D-M.00.00.00.

4. Transport

Materiały mogą być przewożone na miejsce wykonywania robót krytymi środkami transportu w sposób chroniący opakowania przed uszkodzeniem mechanicznym zgodnie z PN-73/C-81400 oraz zgodnie z ST.D-M.00.00.00.

5. Wykonanie robót

5.1. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Znakowanie poziome drogi należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową przekazaną przez Inżyniera zgodnie z ST.D-M.00.00.00., kierując się zasadami zawartymi w "Instrukcji o znakach drogowych poziomych". Rozmalowane na nawierzchni znaki muszą odpowiadać następującym warunkom:

- mieć barwę białą – dla oznakowania stałego, lub żółtą – dla oznakowania tymczasowego,

- mieć szorstkość zbliżoną do szorstkości nawierzchni, na której są umieszczone oraz nie wystawać ponad nawierzchnię więcej niż 6 mm,

- mieć równe krawędzie wyróżniające znak od tła,

- być odporne na ścierania i zabrudzenie.

Znakowanie powinno być wykonywane w porach najmniejszego natężenia ruchu na drodze, w temp. otoczenia powyżej 10^0 C , a wilgotność względna powietrza powinna być zgodna z zaleceniami producenta farby lub nie większa niż 85 %.

Nie należy w/w prac prowadzić w czasie mgły, deszczu lub bezpośrednio po nim, na mokrej nawierzchni.

Grubość nanoszonej powłoki farby musi być kontrolowana na bieżąco z częstotliwością podaną w p. 6.

Wykonanie robót należy rozpocząć od oczyszczenia jezdni w miejscach przewidzianych do malowania z luźnego kruszywa, piasku, pyłu i zanieczyszczeń roślinnych.

Następnie należy wyznaczyć linie i kształty elementów oznakowania, przygotować farbę, pomalować wyznaczone znaki ręcznie, chroniąc odpowiednim oznakowaniem świeżo wykonane znaki.

Odtworzenie znakowania poziomego jezdni obejmuje:

- linie białe:
 - 4 linie P-7b - krawędziowe ciągłe o szer. 0,24 m,
 - 2 linie P-1 - pojedynczą przerywaną o szer. 12 cm.

6. Kontrola jakości robót

Kontrola powinna być zgodna z postanowieniami ST D.00.00.00

6.1. Farba powinna posiadać Aprobatę Techniczną. Kontrola farby powinna dotyczyć cech wymienionych w p. 2 jednorazowo dla całej dostawy.

6.2. Kontrola jakości w czasie wykonywania robót obejmuje pomiary grubości nanoszonej powłoki przy pomocy grzebienia pomiarowego na płycie szklanej lub metalowej podkładanej na drodze pracy malowarki 1 raz na 1 km dla każdej linii. Grubość powłoki powinna wynosić $3 \div 5$ mm. Grubość mniejsza lub większa dyskwalifikuje wykonaną pracę.

Wykonawca przedłoży do oceny Inżyniera wyniki następujących badań, wykonanych po zakończeniu robót:

- widzialność w dzień dla oznakowania świeżego co najmniej $130 \text{ mcd m}^{-2}/\text{x}^{-1}$ – badanie wykonuje się z częstotliwością 3 razy na każdej linii,
- widzialność w nocy dla oznakowania świeżego w stanie suchym co najmniej $300 \text{ mcd m}^{-2}/\text{x}^{-1}$ – badanie wykonuje się z częstotliwością 3 razy na każdej linii,
- określenie własności przeciwpoślizgowych - oznacza się za pomocą aparatu SRT. Badanie powinno dać wynik min. 50 SRT (wykonuje się je w jednym miejscu wybranym losowo),
- określenie barwy, czyli oznaczenie składowych tróchromatycznych X, Y przy zdefiniowanym źródle światła D 65 za pomocą spektrofotometru (2 pomiary określające pole barwy),
- ocena osiowości wytyczenia linii - nie dopuszcza się żadnych odchyłek na całej linii, natomiast lokalnie odchyłki nie powinny przekraczać $\div 1$ cm.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m^2 powierzchni naniesionych znaków.

Obmiar nie może obejmować żadnej ilości robót nie zaakceptowanej uprzednio przez Inżyniera.

8. Odbiór robót

Odbioru robót dokonuje się na zasadach odbioru opisanych w ST D-M.00.00.00. na podstawie oględzin wizualnych, wyników badań, staranności wykonania oraz jakości użytej farby.

Ocenie podlega też dokładność wytyczenia linii podłużnych, grubość powłoki na mokro, widzialność w dzień i w nocy, oznaczenie własności przeciwpoślizgowych, określenie barwy. Powyższe opisano w p. 6.

Odbioru robót dokona Inżynier po ich całkowitym zakończeniu i przyjęciu.

9. Podstawa płatności

Płatność za 1 m^2 powierzchni zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót.

Wykonanie obejmuje następujące czynności:

- przygotowanie i oznakowanie robót,
- prace pomiarowe,
- przygotowanie i dostarczenie sprzętu i materiałów,
- oczyszczenie podłoża,
- naniesienie powłoki znaku na nawierzchnię drogi o kształtach i wymiarach zgodnych z dokumentacją projektową,
- ochrona znaku przed zniszczeniem,
- badania kontrolne i pomiary,
- odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-89/C-81400	Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport
PN-85/O-79252	Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe
PN-81/C-81512	Oznaczenie zawartości składników podstawowych
PN-82/C-81551	Oznaczenie gęstości wyrobów lakierowych i farb graficznych
PN-EN 1423:2000	Materiały do poziomego oznakowania dróg. Materiały do posypywania. Kulki szklane, kruszywo przeciwpoślizgowe i ich mieszaniny.
PN-EN 1423:2001/A1:2005	Materiały do poziomego oznakowania dróg. Materiały do posypywania. Kulki szklane, kruszywo przeciwpoślizgowe i ich mieszaniny. (Zmiana a1)
PN-EN 1436:2000	Materiały do poziomego oznakowania dróg. Wymagania dotyczące poziomego oznakowania dróg.
PN-EN 1436:2000/A:1:2005	Materiały do poziomego oznakowania dróg. Wymagania dotyczące poziomego

PN-EN 1463-1:2000	oznakowania dróg. (Zmiana A1) Materiały do poziomego oznakowania dróg. Punktowe elementy odblaskowe. Część 1: Wymagania dotyczące charakterystyki nowego elementu.
PN-EN 1463-1:2000/A1:2005	Materiały do poziomego oznakowania dróg. Punktowe elementy odblaskowe. Część 1: Wymagania dotyczące charakterystyki nowego elementu. (Zmiana A1)
PN-EN 1463-2:2000	Materiały do poziomego oznakowania dróg. Punktowe elementy odblaskowe. Część 2: Badania terenowe
PN-EN 1871:2003	Materiały do poziomego oznakowania dróg. Właściwości fizyczne

10.2. Inne dokumenty

- Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r (Dz. U. Nr 220 poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041)
- Warunki techniczne. Poziome oznakowanie dróg. POD-97. Seria „I” – Informacje, Instrukcje. Zeszyt 55. IBDiM, Warszawa 1997
- WT-W97 – Warunki techniczne. „Materiały do poziomego oznakowania dróg: wymagania”
- WT-BC97 - Warunki techniczne. „Materiały do poziomego oznakowania dróg: badania materiałów cienkowarstwowych”
- OST D-07.01.01. Oznakowanie poziome. G.D.D.P. Warszawa

D.07.05.01. Bariery energochłonne na dojazdach

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru barier energochłonnych na dojazdach w ramach przebudowy mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rzekę Kręcicę.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu montaż odcinków zasadniczych, przejściowych i końcowych barier energochłonnych typu SP-06 według Dokumentacji Projektowej obiektu jw.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz z określeniami podanymi w ST D-M-00.00.00.

Bariera ochronna - urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego stosowane w celu zapobieżenia wyjechania pojazdu z korony drogi, przejechania pojazdu na jezdnię przeznaczoną dla przeciwnego kierunku ruchu lub niedopuszczenia do powstania kolizji pojazdu z obiektami lub przeszkodami stałymi znajdującymi się w pobliżu jezdni.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

2. Materiały

Wymagania ogólne podano w ST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

2.1. Stosowane materiały

Przewiduje się zastosowanie stalowych barier ochronnych typu SP-06/1(2 i 4). Rozstaw słupków wg Dokumentacji Projektowej –1, 2 i 4 m. Wykonawca przedłoży aprobatę techniczną i certyfikat bezpieczeństwa na elementy nowe.

Bariera stalowa winna składać się z następujących elementów:

- prowadnica (profilowana taśma stalowa),
- słupek z dwuteownika E 140 mm o długości 190 cm,
- przekładka z ceownika,
- wspornik z blachy,
- pas profilowy.

Prowadnica - profilowana taśma stalowa na prowadnice drogowych barier ochronnych powinna odpowiadać normie PN-78/H-93461/28.

Dopuszczalne odchyłki od wymiarów prowadnic:

- dla długości całkowitej $\pm 5\text{mm}$,
- dla długości czynnej $\pm 2\text{mm}$,
- dla szerokości $\pm 4\text{mm}$,
- dla głębokości tłoczeń $\pm 3\text{mm}$.

Elementy montażowe barier – przekładki oraz elementy połączeniowe - śruby, nakrętki i podkładki, powinny być zabezpieczone przed korozją.

3. Sprzęt

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

3.1. Dobór sprzęt

Do wykonywania barier ochronnych stalowych można stosować:

- zestawy sprzętu specjalistycznego, wibratory, wiertnice do wykonywania otworów pod słupki, drobne narzędzia do montażu, oraz inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

4. Transport

Ogólne warunki transportu podano w ST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport barier

Transport konstrukcji barier stalowych może się odbywać dowolnymi środkami transportu. Elementy konstrukcji barier nie powinny wystawać poza gabaryt środka transportu. Elementy śliskie (szczególnie pasy profilowane) przewozić należy w opakowaniach, tj. na paletach w wiązkach lub opakowaniach specjalnych. Elementy montażowe i połączeniowe zaleca się przewozić w pojemnikach handlowych producenta.

5. Wykonanie robót

Ogólne warunki wykonywania robót podano w SST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

5.1. Zakres robót

Montaż odcinków zasadniczych i przejściowych barier energochłonnych SP-06 należy rozpocząć od wytrasowania słupków i ich ustawienia w wyznaczonej lokalizacji – wg dokumentacji projektowej.

Odcinki w planie są dostosowane do przebiegu barier nad obiektem. Po wbiciu słupków w grunt pod warstwami nawierzchni na odpowiednią głębokość należy przestrzenie wokół słupków uzupełnić gruntem, a następnie zmontować pozostałe elementy barier.

6. Kontrola jakości robót

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

6.1. Sprawdzenie jakości wykonanych robót

Należy sprawdzić:

- osiowość ustawienia barier z tolerancją ± 3 cm,
- wysokość usytuowania prowadnic,
- dokładność mocowania poszczególnych elementów bariery.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m ustawionej bariery zabezpieczonej antykorozyjnie na podstawie Dokumentacji Projektowej i obmiaru w terenie.

8. Odbiór robót

Odbiorom częściowym podlegają:

- dostarczone na budowę elementy stalowe barier
- elementy zamocowania barier (przed ich wbetonowaniem)
- ochrona antykorozyjna.

Odbiór końcowy zakończony winien być spisaniem protokołu.

9. Podstawa płatności

Płatność na podstawie jednostek obmiaru wg punktu 7, zgodnie z obmiarem i po odbiorze jakościowym robót.

Cena obejmuje:

- zakup i dostarczenie elementów barier,
- wbicie słupków,
- ustawienie, zmontowanie i wyregulowanie barier,
- antykorozyjne zabezpieczenie nie ocynkowanych jej elementów,
- badania kontrolne.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-88/H-84020	Stal węglowa konstrukcyjna zwykłej jakości ogólnego stosowania. Gatunki.
PN-81/H-84023	Stal określonego zastosowania. Gatunki.
PN-88/M-69433	Spawalnictwo. Elektrody otulone do spawania stali niskowęglowych i stali o podwyższonej wytrzymałości.

10.2. Przepisy związane

- "Katalog drogowych barier ochronnych"- opracowanie "Transprojektu" Warszawa styczeń 1993 r.
- Komitet Nauki i Techniki, Warszawa 1971 - Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryć malarskich - KOR - 3A.
- "Typowe poręcze mostowe" - katalog opracowany przez Centralne Biuro Studiów i Projektów Dróg i Mostów w roku 1975 (Projekt Techniczny zatwierdzony jako typowy przez Dyrektora CZDP decyzją nr M/13/18/76 z dnia 30.08.76r.)

DODATEK NR 4

DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH

AOMEX

92-433 Łódź; ul Kmicica 21 m.15; tel:(0 42) 630 71 04; NIP:728-25-14-853; REGON: 473229526

PRZEDSIĘWZIĘCIE – ZADANIE	Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rz. Kręcię
STADIUM OPRACOWANIA	Projekt budowlany
OBIEKT	Most
OPRACOWANIE BRANŻOWE	Rozbiórka mostu
ZLECENIODAWCA	Powiat Radomszczański
UMOWA NR	WD/3/2008

Grupa robót:

450 roboty budowlane

451 przygotowanie terenu pod budowę

452 roboty inżynierskie i budowlane

AUTOR OPRACOWANIA (zespół autorski):	
mgr inż. Wojciech Sobolewski 119/99/WŁ	
techn. Mirosława Rutkowska	
mgr inż. Tomasz Zakrzewski	
(imię i nazwisko, nr uprawnień)	(podpis)

DATA WYKONANIA: **marzec 2008 r.**

STWIERDZAM PRAWIDŁOWOŚĆ WYKONANIA
ŁÓDŹ, DNIA

(weryfikator - Kier. Pracowni)

**OPIS TECHNICZNY do projektu budowlanego przebudowy mostu w ciągu drogi
powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rzekę Kręćcę**

1. Dane ogólne

1.1. Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany rozbiórki mostu przez rzekę Kręćcę w ciągu drogi powiatowej nr 3509E w km 6+599.

Potrzeba przebudowy istniejącego mostu wynika ze złego stanu technicznego i braku normatywnej nośności obiektu.

1.2. Podstawa prawna opracowania

Podstawą prawną opracowania niniejszej dokumentacji jest umowa Nr WD3/2008 zawarta pomiędzy Powiatem Radomszczańskim, a Pracownią Usług Projektowo – Budowlanych „Tomex” w Łodzi.

1.2. Administrator obiektu

Administratorem mostu przez rzekę Kręćcę w m. Dobryszyce jest Powiat Radomszczański.

2. Podstawa opracowania

2.1. Umowa nr WD/3/2008

2.2. Plan sytuacyjny – wysokościowy w skali 1:500,

**2.3. Dziennik Ustaw nr 63 z dnia 3 sierpnia 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim
powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.**

2.4. Dokumentacja geotechniczna dla proj.modernizacji mostu.

3. Ogólna charakterystyka obiektu

3.1. Położenie – lokalizacja obiektu

Istniejący obiekt jest mostem drogowym zlokalizowanym w ciągu drogi powiatowej nr 3509E w km 6+599 na jej przecięciu się z rzeką Kręćcę.

3.2. Dane techniczne

Istniejący most jest o konstrukcji żelbetowo - betonowej. Przyczółki w postaci ścian wykonane są z betonu zbrojonego.

Filar – ażurowy w postaci pali żelbetowych zwieńczonych oczepem.

Przęsło wykonane jest w postaci płyty żelbetowej monolitycznej.

Światło poziome mostu (między przyczółkami) wynosi 7,35m, światło pionowe mostu (między spodem przęsła a dnem kinety rzeki) wynosi $2,2 \div 2,01$ m.

Zasadnicze wymiary konstrukcji:

- długość całkowita ustroju nośnego (przęsła) - 7,95 m,
- długość całkowita wraz z korpusem przyczółka - 8,35 m,
- szerokość całkowita konstrukcji - 5,75 m,
- szerokość jezdni na obiekcie - 4,40 m,
- szerokość jezdni na dojazdach - $5,00 \div 6,00$ m.

4. Rozbiórka elementów mostu

Przed rozpoczęciem rozbiórki mostu należy zabezpieczyć kabel energetyczny i podwiesić na konstrukcji tymczasowej wsporczej zlokalizowanej nad kablem.

4.1. Przęsło

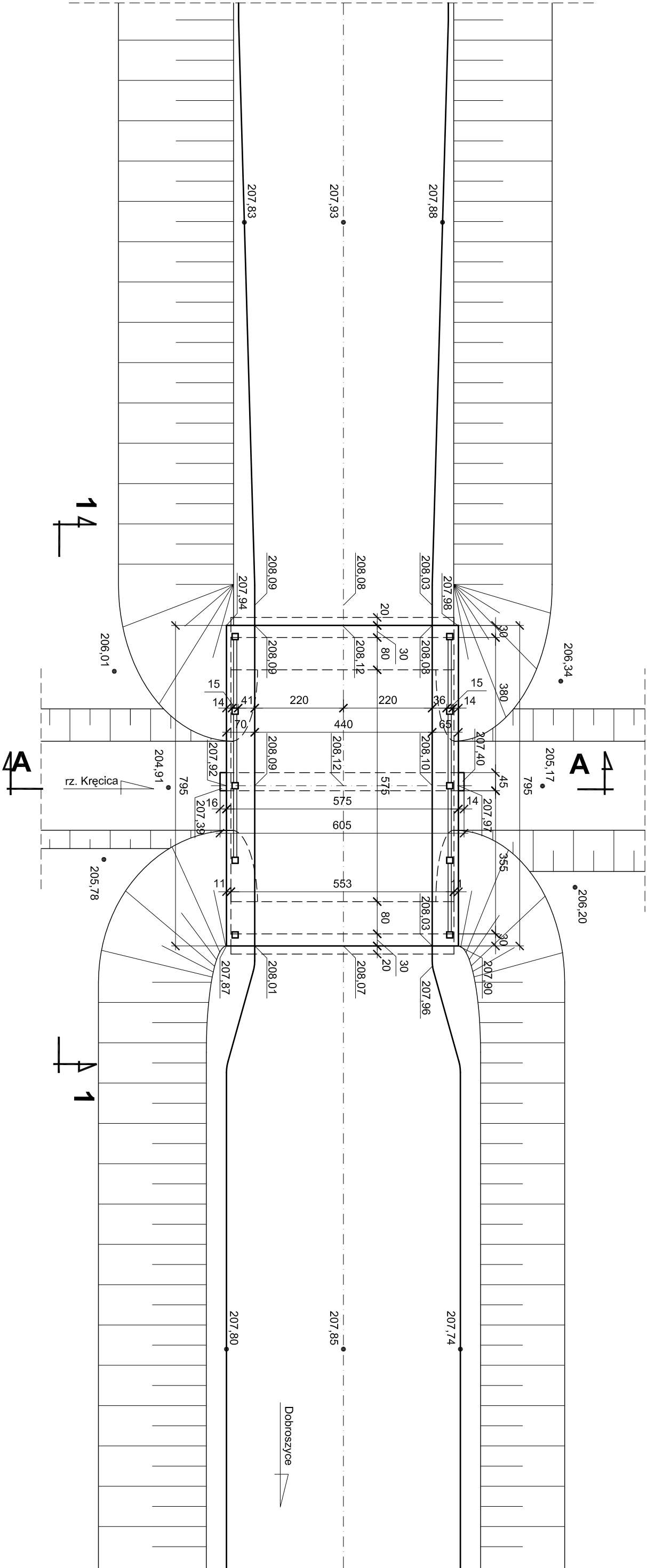
Przęsło mostu należy rozebrać. Rozbiórkę należy wykonać metodą mechaniczną. Po zfrezowaniu nawierzchni na części rozbieranej rozebrać przęsło.

Ze względu na ochronę wód rzeki Kręciicy przęsło należy pociąć na odpowiednie kawałki, dostosowane do posiadanych przez wykonawcę dźwigów.

4.2. Przyczółki

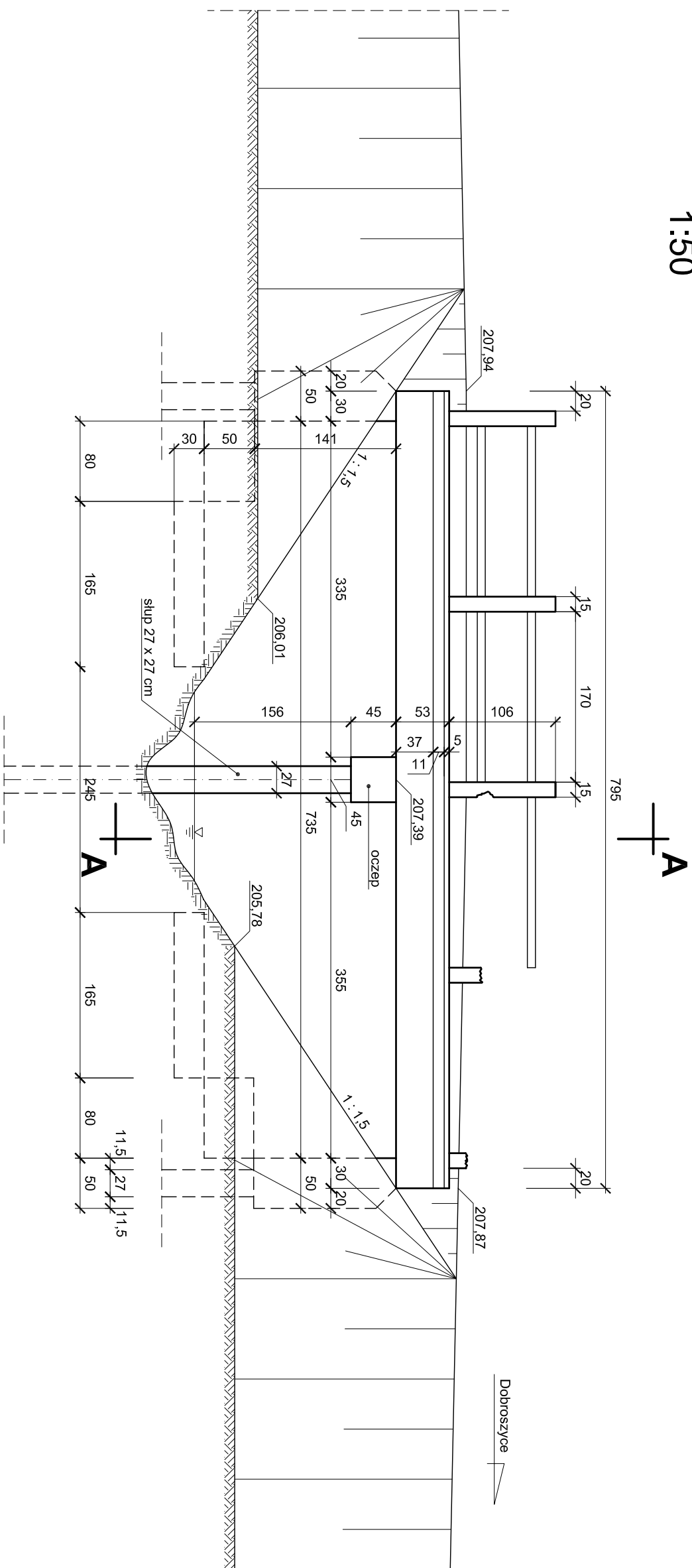
Ściany przyczółków należy rozebrać przy pomocy urządzeń kujących.

Widok z góry -
1:100



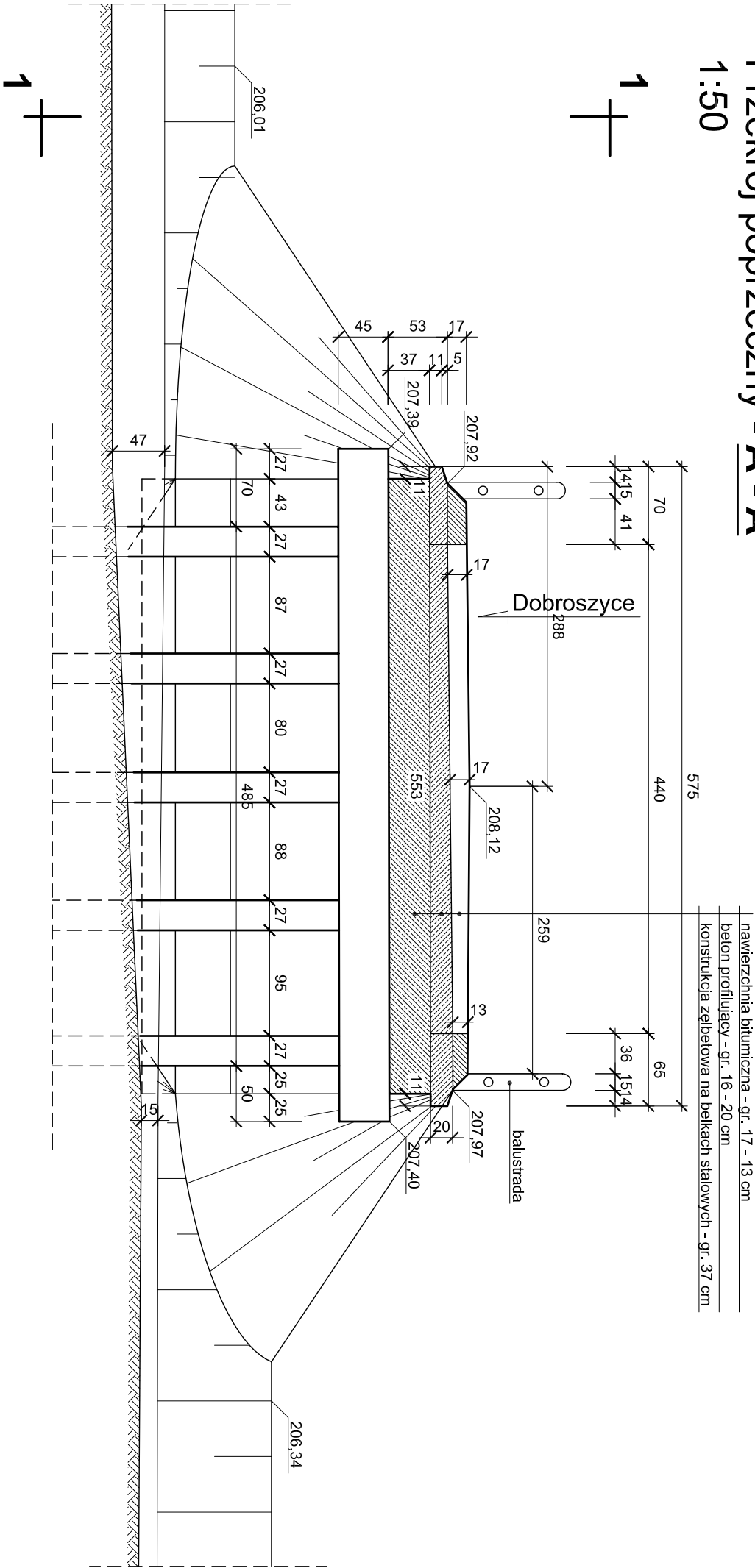
Inwestor: POWIAT RADOMSZCZAŃSKI		PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH DOMEX	
Obiekt: Przebudowa mostu w ciągu powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rz. Kręcicę		Opracowanie: PB	
Nazwa rysunku: Projekt rozbiórki - Widok z góry		Data 03.2008	Skala 1:100
Zespół autorski:	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Rys. nr 1
	mgr inż. W. Sobolewski	119/99/WŁ	
	techn. M. Rutkowska		
	mgr inż. T. Zakrzewski		
Sprawdził:	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/PNB	

Elewacja - 1 - 1
1:50



Inwestor: POWIAT RADOWSZCZAŃSKI																
Obiekt: Przebudowa mostu w ciągu powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rz. Kręćcęgę		Opracowanie: PB														
Nazwa rysunku: Projekt rozbiórki - Elewacja 1 -1		Data 03.2008	Skala 1:50													
Zespół autorski: <table border="1"> <tr> <td>Imię i Nazwisko</td> <td>Nr uprawnień</td> <td>Podpis</td> <td rowspan="4">Rys. nr 2</td> </tr> <tr> <td>mgr inż. W. Sobołowski</td> <td>119/99/WŁ</td> <td></td> </tr> <tr> <td>techn. M. Rutkowska</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>mgr inż. T. Zakrzewski</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Rys. nr 2	mgr inż. W. Sobołowski	119/99/WŁ		techn. M. Rutkowska			mgr inż. T. Zakrzewski				
Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Rys. nr 2													
mgr inż. W. Sobołowski	119/99/WŁ															
techn. M. Rutkowska																
mgr inż. T. Zakrzewski																
Sprawdził: mgr inż. Cz. Brzezinski		1/25/66/PNB														

Przekrój poprzeczny - A - A
1:50



Inwestor: POWIAT RADOMSZCZAŃSKI		PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH DOMEX	
Objekt: Przebudowa mostu ciągu powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rz. Kręćcę		Opracowanie: PB	
Nazwa rysunku: Projekt rozbiórki - Przekrój poprzeczny		Data 03.2008	Skala 1:50
Zespół autorski:	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Rys. nr 3
	mgr inż. W. Sobolewski	119/99/WŁ	
	techn. M. Rutkowska		
	mgr inż. T. Zakrzewski		
Sprawił:	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/PNB	

PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH

AOMEX

92-433 Łódź; ul Kmicica 21 m.15; tel:(0 42) 630 71 04; NIP:728-25-14-853; REGON: 473229526

PRZEDSIĘWZIĘCIE – ZADANIE	Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rz. Kręcicę
STADIUM OPRACOWANIA	Projekt wykonawczy
OBIEKT	Most
OPRACOWANIE BRANŻOWE	Konstrukcja mostu jw.
ZLECENIODAWCA	Powiat Radomszczański
UMOWA NR	WD/3/2008

Grupa robót:

450 roboty budowlane

451 przygotowanie terenu pod budowę

452 roboty inżynierskie i budowlane

AUTOR OPRACOWANIA (zespół autorski):	
mgr inż. Wojciech Sobolewski 119/99/WŁ	
techn. Mirosława Rutkowska	
mgr inż. Tomasz Zakrzewski	
(imię i nazwisko, nr uprawnień)	(podpis)

DATA WYKONANIA: **kwiecień 2008 r.**

STWIERDZAM PRAWIDŁOWOŚĆ WYKONANIA
ŁÓDŹ, DNIA

(weryfikator - Kier. Pracowni)

O Ś W I A D C Z E N I E

Pracownia Usług Projektowo – Budowlanych TOMEX

92-433 Łódź, ul. Kmicica 21/15

oświadcza, że:

Opracowanie projektowe p.t.:

Zadanie:

Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rz. Kręćce

Obiekt:

Most

Opracowanie branżowe – **Konstrukcja mostu**

Opracowanie zostało wykonane i sprawdzone zgodnie z obowiązującymi przepisami państwowymi (Ustawa z dnia 3 lipca 2003 r., art. 20 ust. 1 pkt 2 ustawy „Prawo budowlane”) i obowiązującymi normatywami i instrukcjami resortowymi.

W szczególności sprawdzono pod kątem widzenia:

1. właściwej jakości, a w tym nowoczesności rozwiązań projektowych, uwzględnienia w nich właściwych wymagań funkcjonalnych, użytkowych, ekonomicznych itp. oraz skoordynowania wszystkich rozwiązań objętych projektem,
2. stosowania rozwiązań typowych lub indywidualnych przeznaczonych do wielokrotnego powtarzania,
3. zgodności z założeniami techniczno-ekonomicznymi inwestycji lub poprzednią fazą prac projektowych (np. programem), w tym szczególnie zgodności ze zbiorczym zestawieniem kosztów,
4. zgodności z obowiązującymi warunkami technicznymi, normami państwowymi, normatywami technicznymi projektowania oraz innymi obowiązującymi przepisami i zasadami współczesnej wiedzy technicznej,
5. prawidłowości obliczeń,
6. kompleksowości projektu (opracowania),
7. kompletności podstawowych wymaganych uzgodnień,
8. zgodności z podpisaną umową.

.....
podpis

OPIS TECHNICZNY do projektu wykonawczego przebudowy mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rzekę Kręćcę

1. Dane ogólne

1.1. Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy przebudowy mostu zlokalizowanego na skrzyżowaniu rzeki Kręćcy z drogą powiatową nr 3509E w km 6+599.

Potrzeba przebudowy istniejącego mostu wynika ze złego stanu technicznego i z konieczności podniesienia nośności obiektu.

1.2. Administrator obiektu

Administratorem mostu przez rzekę Kręćcę w m. Dobryszyce Powiat Radomszczański.

2. Podstawa opracowania

Umowa Nr WD/3/2008 zawarta pomiędzy Powiatem Radomszczańskim, a Pracownią Usług Projektowo – Budowlanych „Tomex” w Łodzi na opracowanie projektu wykonawczego przebudowy mostu na rzece Kręćcy w ciągu drogi powiatowej nr 3509E w km 6+599.

3. Podstawa techniczna opracowania

3.1. Plan sytuacyjno – wysokościowy w skali 1:500,

3.2. Dokumentacja warunków gruntowo – wodnych dla projektowanego obiektu,

3.3. Dziennik Ustaw nr 63 z dnia 3 sierpnia 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.

3.4. Dziennik Ustaw nr 43 z dnia 14 maja 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

3.5. Zasady wykonywania nawierzchni z mieszanki SMA (ZW-SMA 92) - IBDiM Warszawa 1992 r.

4. Zakres opracowania

Przedmiotem niniejszej dokumentacji jest inwentaryzacja istniejącej konstrukcji oraz PW przebudowy mostu z dojazdami w następującym zakresie:

- rozebranie istniejącej konstrukcji mostu (przęsło i przyczółki),
- wykonanie płyty fundamentowej,
- wykonanie części przelotowej obiektu z łuku stalowego niskoprofilowego z blach falistych skrzęcanych,
- wykonanie poszerzenia korpusu drogowego na przebudowywanym odcinku drogi,
- wykonanie nawierzchni nad obiektem i na dojazdach z asfaltobetonu modyfikowanego,
- wykonanie regulacji kinety ciekłu na wylocie i wylocie.

5. Ogólna charakterystyka obiektu

5.1. Położenie – lokalizacja obiektu

Istniejący obiekt jest mostem drogowym zlokalizowanym w ciągu drogi powiatowej nr 3509E w km 6+599 na jej przecięciu się z rzeką Kręcicą.

5.2. Dane techniczne wg dokumentacji

Istniejący most jest o konstrukcji żelbetowo - betonowej. Przyczółki w postaci ścian wykonane są z betonu zbrojonego.

Filar – ażurowy w postaci pali żelbetowych zwieńczonych oczepem.

Przęsło wykonane jest w postaci płyty żelbetowej monolitycznej.

Światło poziome mostu (między przyczółkami) wynosi 7,35 m, światło pionowe mostu (między spodem przęsła a dnem kinety rzeki) wynosi $2,2 \div 2,01$ m.

Zasadnicze wymiary konstrukcji:

- | | |
|--|------------------|
| - długość całkowita ustroju nośnego (przęsła) | - 7,95 m, |
| - długość całkowita wraz z korpusem przyczółka | - 8,35 m, |
| - szerokość całkowita konstrukcji | - 5,75 m, |
| - szerokość jezdni na obiekcie | - 4,40 m, |
| - szerokość jezdni na dojazdach | - 5,00 ÷ 6,00 m. |

6. Zakres przebudowy

W ramach niniejszego projektu przewidziano:

- rozebranie istniejącego mostu,
- wykonanie płyty fundamentowej,
- wykonanie obiektu z elementów stalowych karbowanych,
- przebudowa odcinka drogi na długości 28,0 m,
- regulacja rzeki na długości:
 - a) od strony dopływu – 14,0 m,
 - b) od strony odpływu – 14,0 m.

6.1. Projektowana konstrukcja

Ze względu na stosunkowo małe wyniesienie niwelety drogi nad dnem cieku (ca 3,0 m) zaprojektowano obiekt niskoprofilowy łukowy z elementów stalowych karbowanych, skręcanych na śruby o konstrukcji wielopłaszczyznowej i o następujących parametrach:

- przekrój poprzeczny jako sklepienie koszowe, spłaszczone, o dwóch promieniach krzywizny:
 - sklepienie $R = 8,820 \text{ m}$,
 - boki $R_1 = 1,02 \text{ m}$.
- światło poziome (wymiar największy na dole przekroju) - $B = 5,21 \text{ m}$,
- światło pionowe (prześwit maksymalny) - $H = 1,67 \text{ m}$,
- grubość blachy stalowej w płytach (arkuszy profilowanych w karby) – 5,5 mm.
- wielkość karbu (fali na kierunku obwodu):
 - długość – 381 mm,
 - wysokość – 140 mm,
- rzeczywista (modularna) szerokość arkusza na kierunku długości konstrukcji – 836 mm (760 mm),
- konstrukcji jest montowana z gotowych segmentów o module wynikowym 90 cm przy pomocy śrub M 20, w rozstawie 190 mm po obwodzie.

Zadaniem karbów jest zwiększenie sztywności konstrukcji po obwodzie i wymuszenie współpracy konstrukcji z otaczającym gruntem.

Długość całkowita projektowanego obiektu (na dole) wynosi - $L = 12,65 \text{ m}$, przy szerokości - $B = 5,21 \text{ m}$ i wysokości - $H = 1,64 + 0,55 = 2,20 \text{ m}$.

Wyżej opisaną konstrukcję stalową należy zamocować na płycie fundamentowej żelbetowej z wykształconymi ławami.

6.2. Płyta fundamentowa

Płyte fundamentową należy realizować w jednym etapie.

Płyte należy wykonać na podłożu z mieszanki kruszyw naturalnych o grubości warstwy 30cm oraz na warstwie z betonu B 15 o grubości 15 cm.

W głowicach ławy należy zamontować elementy kotwiące konstrukcję stalową.

Płyte z wykształconymi ławami należy wykonać z betonu zbrojonego B-30 o parametrach: F150, W8.

6.3. Konstrukcja stalowa łuku z blach karbowanych

Zaprojektowano obiekt ramowy z konstrukcji wielopłaszczyznowych z blach karbowanych.

Rozpiętość łuku między punktami podparcia wynosi 5210 mm i wysokość 1670 mm.

Elementy montuje się pomiędzy ławami wykonanymi na płycie fundamentowej. Grubość blach 5,50 mm.

Geometria oparcia dostosowana jest do kształtu blach falistych SC. W żelbetowym elemencie podparcia zamontowane są kotwy śrubowe. Blachy SC mocowane są do podpór za pomocą specjalnych kotew śrubowych o średnicy 19 mm rozmieszczonych co 381 mm, to jest zgodnie z odległościami między kolejnymi wierzchołkami blach falistych.

Do połączenia konstrukcji łuku z żelbetowymi podporami wykorzystywany jest specjalny stalowy profil podporowy. W każdym miejscu kotwienia blach do podpór są dwie kotwy, jedna na półce poziomej podparcia a druga na pionowej. Elementy kotwiące oraz geometria głowic podpór żelbetowych jest ściśle określona przez producenta konstrukcji i jest zgodna z jego zaleceniami i rysunkami warsztatowymi.

Cała konstrukcja stalowa łuku jest wykonana z arkuszy blach falistych SC, które łączone są między sobą przy pomocy śrub. Arkusze blach są dostosowane do promieni gięcia oraz do kształtu cięcia na wlocie i wylocie. Podstawowy wymiar arkusza jednej blachy wynosi 406 x 836 mm licząc po obrysie zewnętrznym. Każdy arkusz obejmuje dwie sinusoidalne fale o wysokości 140 mm + grubość blachy.

W zastosowanej konstrukcji, konstrukcja łuku głównego wykonana jest z blachy o grubości 5,5 mm.

Wszystkie części konstrukcji SC są dostarczane przez producenta. Obejmuje to wszystkie blachy na konstrukcję łuku głównego i te, które znajdują się w obrębie wlotu i wylotu i

wymagają indywidualnego przycięcia, śruby, sworznie, kotwy. Elementy te dostarczane są w stanie gotowym, po wykonaniu próbnego montażu i są zabezpieczone antykorozyjnie. Stalowe elementy SC powinny odpowiadać wymaganiom normy AASHTO M167. Własności stali winny być zgodne z normami AASHTO M167 oraz ASTM A907/A 907M-97. Minimalna granica plastyczności stali 300 MPa.

Producent konstrukcji dostarcza rysunki warsztatowo-montażowe.

6.4. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej

Wszystkie elementy konstrukcji SC produkowane i dostarczane są na plac budowy z galwanicznym zabezpieczeniem cynkowym (cynkowanie ogniowe). Grubość powłoki zabezpieczenia antykorozyjnego wynosi minimum 85 μm .

Przewidziano dodatkowo fabryczne zabezpieczenie konstrukcji farbami epoksydowymi grubości 200 μm w pasie wahań zwierciadła wody, od podparcia do początku żeber wzmacniających sklepienie. Konstrukcja po zmontowaniu zostanie ponadto zabezpieczona przy pomocy malowania firmowymi preparatami epoksydowo-smołowymi w pasie o szerokości 1 m w strefie kotwienia konstrukcji. Można na to zabezpieczenie użyć preparatów stosowanych do zabezpieczeń konstrukcji betonowych, na przykład zestawy firmowego firmy SIKA – Inertol Poxipar F. Grubość powłoki zabezpieczającej konstrukcję nie powinna być mniejsza niż 200 μm . Minimalna ilość warstw powinna wynosić 2.

Powłoka izolacyjna wykonana po zmontowaniu konstrukcji stanowi zabezpieczenie strefy oparcia powłoki narażonej na występowanie szczególnie niekorzystnych czynników korozyjnych.

6.5. Montaż stalowych płaszczy SC

Poszczególne płyty konstrukcji SC należy montować wg wzoru schodkowego (tak jak układa się gont lub dachówkę). Jeden główny pierścień w całości powinien być zmontowany na stanowisku roboczym na powierzchni terenu. Śrub nie należy w pełni skręcać, lecz pozostawić jako dokręcane ręcznie. Uchwyt do podnoszenia powinien być zaczepiony w odległości zapewniającej stabilność elementu. W tym stanie konstrukcja jest dość podatna i odkształcalna i w związku z tym należy bardzo uważać podczas podnoszenia pierścienia w celu ustawienia go na podporach – w profilu podporowym. Gdy pierścień znajdzie się w pozycji pionowej należy wprowadzić jeden z jego końców w podstawę profilu podporowego, a następnie umocować śrubami kotwiącymi, pozostawiając jednak śruby luźne. Następnie

należy wsunąć drugi koniec pierścienia do stalowego profilu podporowego i ręcznie przykręcić śrubami.

Kotwy śrubowe do połączenia profili podporowych muszą być zabetonowane w podporze zanim rozpocznie się montaż pierścieni. Należy wszystkie śruby mocować i nie pozostawić żadnych nie dokręconych, ponieważ poszczególne blachy mogą mieć tendencję do wysuwania się w górę. Należy pamiętać, że na tym etapie nie należy dokręcać śrub do końca, ale pozostawić je tak, jak przy ręcznym dokręceniu. Dodatkowe otwory wzdłuż profilu podporowego i na zewnętrznej krawędzi płyty będą wykorzystane do przesuwania płyt wzdłuż profilu podporowego. W tych otworach nie są wymagane śruby.

Dwa następne pierścienie powinny zostać zmontowane według tej samej procedury. Pozostałe elementy konstrukcji należy zmontować płyta po płycie. Odbywa się to według następującej kolejności. Zamontować dwie płyty podporowe i jedną płytę pośrednią z każdej strony konstrukcji w celu uzyskania schodkowego wzoru. Następnie należy kontynuować zakładanie kolejnych płyt i zakończyć montaż poszczególnych pierścieni, zapewniając zachowanie schodkowego wzoru układania.

Koniecznym jest stosowanie śrub z łbem wpuszczonym na zewnętrznych krawędziach we wszystkich podłużnych złączach, w których będą montowane żebra usztywniające. Standardowe śruby stosujemy w złączach przypadających we wgłębieniach blach falistych. Przed zainstalowaniem żeber żadnych śrub nie należy umieszczać w złączach obwodowych. Na końcu montujemy przycięte blachy ukośne na wlocie i wylocie konstrukcji. Usytuowanie z numeracją poszczególnych blach jest pokazane na rysunkach montażowych dostarczonych z konstrukcją stalową.

Należy zwrócić uwagę na prawidłowe dopasowanie otworów śrub z łbem wpuszczanym. Może to być zrobione poprzez umieszczenie 3 śrub lub 3 naprowadzających sworzni w środku 3 otworów na wierzchołku fali wzdłuż złącza podłużnego, zanim śruby nie zostaną dokręcone.

W celu uzyskania projektowanego kształtu łuku może okazać się koniecznym, aby dźwig nieco unióś pierścień pionowo do góry, w obszarze klucza łuku, w celu osiągnięcia pełnego dopasowania złączy. Ostateczne dokręcenie śrub winno odbywać się najpierw w kierunku wzdłuż łuku, a następnie obwodowo. Śruby należy dokręcać rozpoczynając od tych, które znajdują się w kluczu, a następnie sukcesywnie w kierunku podparcia.

Dopuszcza się inną procedurę montażu, odmienną od opisanej powyżej, pod warunkiem skonsultowania tego z jej dostawcą.

Całą konstrukcję należy sprawdzić na dokręcenie po jej zmontowaniu.

Wymagany moment dokręcania śrub wynosi na ogół:

- minimum 203 Nm,
- średnio 270 Nm,
- maksimum 338 Nm.

Powyższe wartości należy sprawdzić z wartościami znajdującymi się na szczegółowych rysunkach montażowych dostarczonych przez producenta.

Należy uważać, aby nie przekręcić śrub.

6.6. Wykonanie zasypki

Do zagęszczania

Do zagęszczenia zasypki wokół konstrukcji należy stosować ubijaki ręczne i wibracyjne oraz płyty wibracyjne o ciężarze $50 \div 100$ kg.

Do zagęszczenia w strefie podpachwinowej stosuje się krawędziaki o przekroju 50×100 mm, gdyż dostęp jest tu trudny – ręczne wypełnienie i zagęszczenie to najbardziej skuteczny sposób wypełnienia tego obszaru.

Karbowana konstrukcja stalowa jako sprężysta owalna podtrzymywane są przez otaczający grunt, z którym współpracują – stąd też otaczający przepust grunt jest integralną częścią systemu konstrukcyjnego. Dlatego też tak ważne jest wykonywanie zasypki z odpowiedniego materiału i odpowiedni sposób.

Karbowane konstrukcje stalowe jako sprężyste mogą zmieniać swój kształt w trakcie montażu i zagęszczania, o ile jest to wykonywane nieprawidłowo. Ma to szczególne znaczenie przy większych rozpiętościach konstrukcji.

Poziome obciążenia są przekazywane w narożach.

Z praktyki wynika, że nośność zagęszczanego gruntu w narożach konstrukcji jw. powinna wynieść min $200 \div 300 \text{ kN/m}^2$ ($0,2 \div 0,3 \text{ MPa}$).

Przy występowaniu wysokiego poziomu wody grunty drobnoziarniste mogłyby infiltrować do konstrukcji i dlatego należy ich unikać.

Podsumowując warunki wykonywania zasypki można sprecyzować najistotniejsze wymogi:

- użycie dobrego materiału,
- zapewnienie właściwego zasypania i zagęszczenia strefy podpachwinowej,
- układanie materiału w warstwach 15 cm i zagęszczenie ich przed nałożeniem następnych,
- symetryczne zasypywanie konstrukcji z obu stron,
- utrzymanie projektowanego kształtu przekroju.

6.7. Dane techniczne konstrukcji i jej nośność

Na podstawie posiadanej aprobaty technicznej nr AT/97-03-0247 wydanej przez IBDiM zaprojektowany obiekt przenosi obciążenie użytkowe ruchome klasy A przy współczynniku dynamicznym - $\phi = 1,35$.

7. Roboty drogowe

Niezbędne wykopy przy przebudowie inst. mostu wymagają rozkopania drogi wraz z rozbiórką nawierzchni i późniejszym jej odtworzeniem do klasy nośności KR 3.

Na odcinku przebudowywanym przyjęto przekrój poprzeczny drogi o następujących wymiarach:

- szerokość jezdni - 6,00 m,
- szerokość poboczy gruntowych - 2 x 0,70 m,
- opaska gruntowa - 2 x 0,75 m.

Na całym przebudowywanym odcinku drogi przyjęto podbudowę standardową dla drogi o ruchu kategorii KR 3, to jest:

- podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o grubości warstwy po zagęszczeniu 20 cm,
- podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego o grubości po zagęszczeniu 7 cm.
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego grubości 6 cm,
- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego SMA grubości 4 cm.

8. Bariery

Na przebudowywanym odcinku należy ustawić bariery energochłonne SP-06. Bezpośrednio nad konstrukcją bariery te należy zamocować na uprzednio wykonanych ławach żelbetowych. Długości i rozstawy słupków barier są pokazane na rysunku konstrukcyjnym:

- bariera SP-06/M/1 - 2 x 4,0 = 8,0 m,
- bariera SP-06/1 - 4 x 12,0 = 48,0 m,
- bariera SP-06/2 - 4 x 12,0 = 48,0 m,
- bariera SP-06/4 (odc. początkowe i końcowe) - 4 x 12,0 = 48,0 m.

9. Umocnienie korony drogi

Skarpy nasypu drogowego bezpośrednio przy przepuście należy umocnić elementami betonowymi drobnowymiarowymi gr. 8 cm na podsypce cementowo – piaskowej gr. 5 cm.

10. Umocnienie koryta rzeki

Skarpy koryta rzeki bezpośrednio przy obiekcie na długości po 5,0 m należy umocnić koszami gabionowymi o przekroju 1,0 x 1,0 m wypełnionymi brukiem.

Dno rzeki umocnić narzutem kamiennym gr. 20 cm.

11. Kolizje

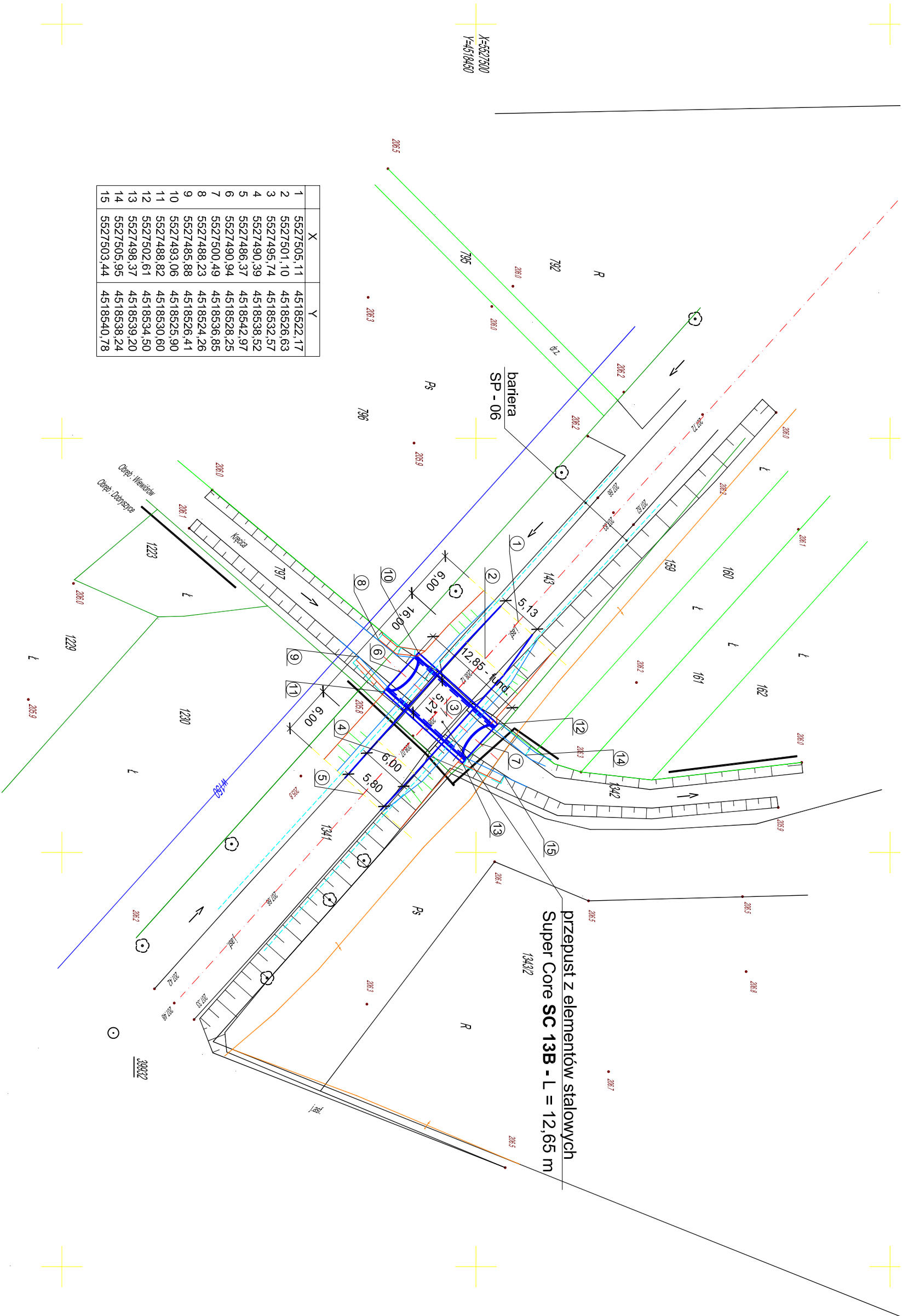
W miejscu projektowanego przepustu nie występują kolizje z uzbrojeniem podziemnym.

Kabel teletechniczny przebiega po stronie odpływu w odległości 9,5 m od osi drogi.

W obrębie kabla roboty ziemne należy wykonywać ręcznie pod nadzorem TP S.A.

12. Rozbiórka mostu

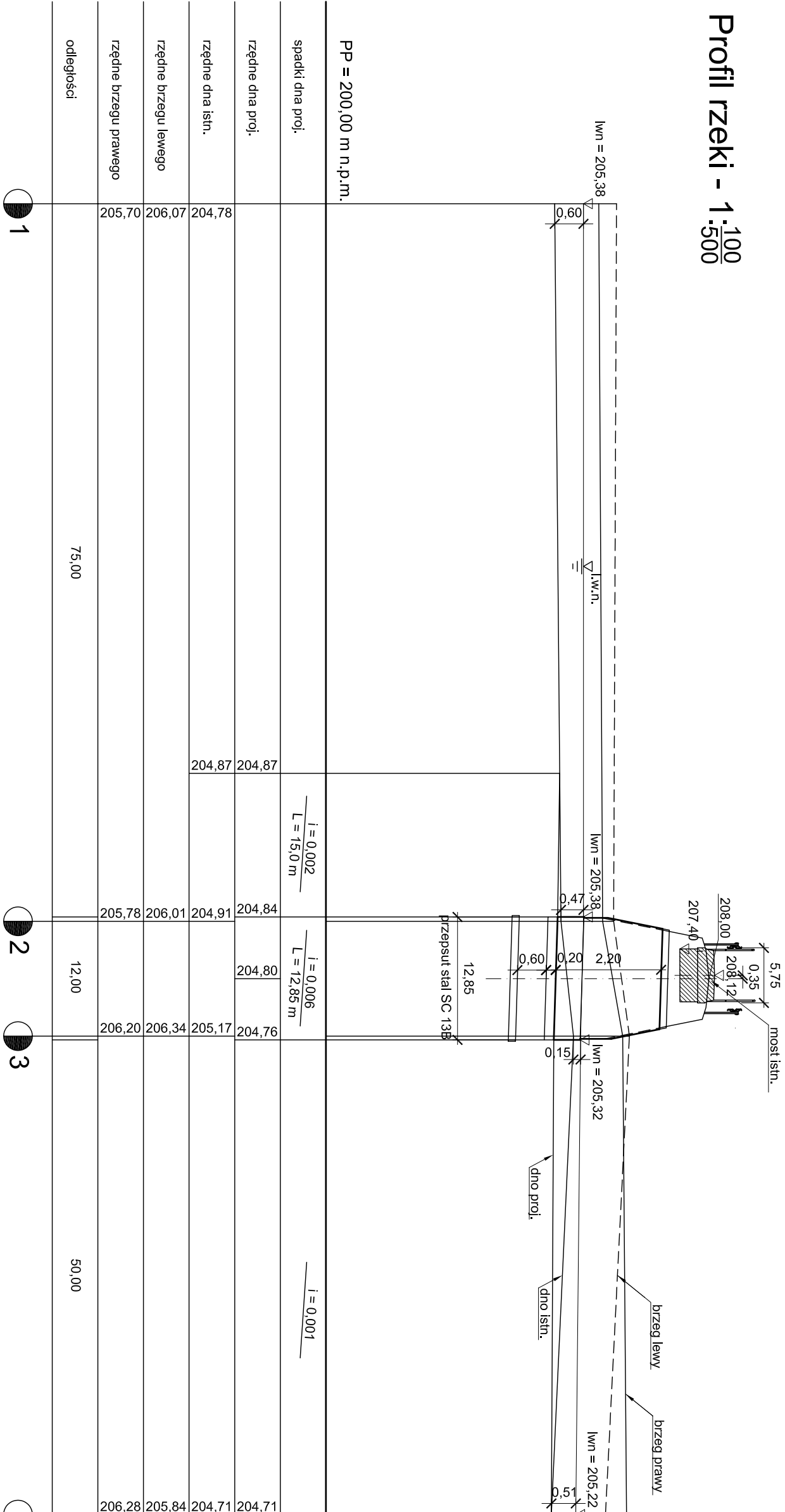
Rozbiórka istniejącego mostu jest przedmiotem oddzielnej dokumentacji wykonawczej w ramach tego samego zlecenia.



	X	Y
1	5527505,11	4518522,17
2	5527501,10	4518526,63
3	5527495,74	4518532,57
4	5527490,39	4518538,52
5	5527486,37	4518542,97
6	5527490,94	4518528,25
7	5527500,49	4518536,85
8	5527488,23	4518524,26
9	5527485,88	4518526,41
10	5527493,06	4518525,90
11	5527488,82	4518530,60
12	5527502,61	4518534,50
13	5527498,37	4518539,20
14	5527505,95	4518538,24
15	5527503,44	4518540,78

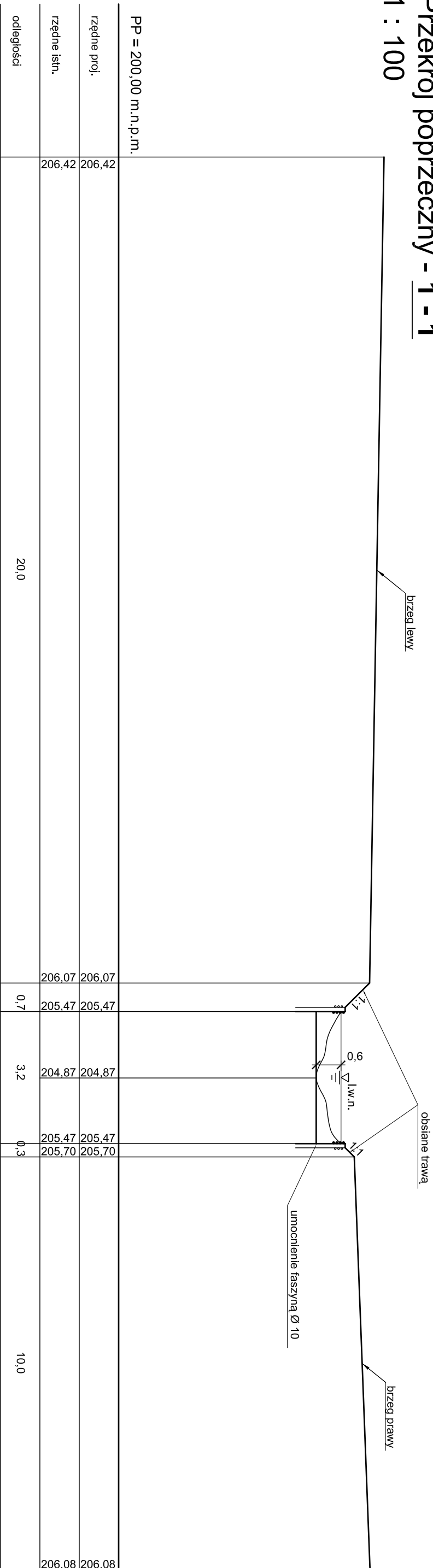
Inwestor: POWIAT RADOMSZCZAŃSKI		PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH DOMEX	
Objekt: Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rz. Kręćcicę		Opracowanie: PW	
Nazwa rysunku: Mapa sytuacyjno - wysokościowa		Data 04.2008	Skala 1:500
Zespół autorski:	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Rys. nr 1
	mgr inż. W. Sobolewski	119/99/WŁ	
	techn. M. Rutkowska		
Sprawdził:	mgr inż. T. Zakrzewski		
	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/PNB	

Profil rzeki - 1:100
1:500

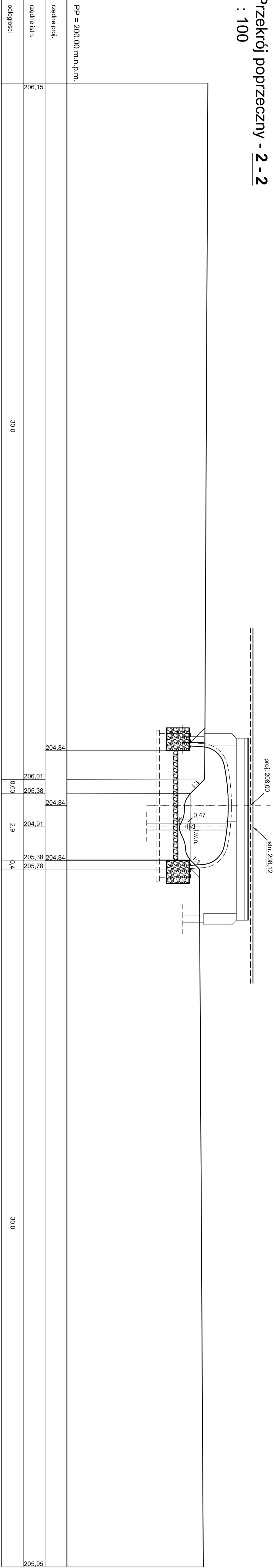


Inwestor:		POWIAT RADOMSZCZAŃSKI				PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH			
						DOMEX			
Obiekt:		Budowa przepustu w ciągu powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rz. Kręcicę w m. Dobryszyce				Opracowanie:			
		Profil rzeki Kręcicy				PW			
Nazwa rysunku:						Data		Skala	
						04.2008		1:100/500	
Zespół autorski:		Imię i Nazwisko		Nr uprawnień		Podpis		Rys. nr	
		mgr inż. W. Sobolewski		119/99/WŁ				2	
		techn. M. Rutkowska							
		mgr inż. T. Zakrzewski							
Sprawdził:		mgr inż. Cz. Brzeziński		1/25/66/PNB					

Przekrój poprzeczny - 1 - 1
1 : 100

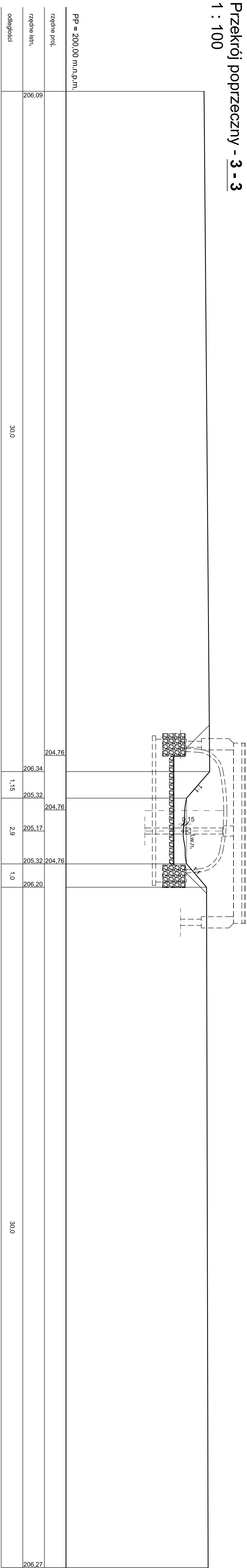


Przekrój poprzeczny - 2 - 2
1 : 100

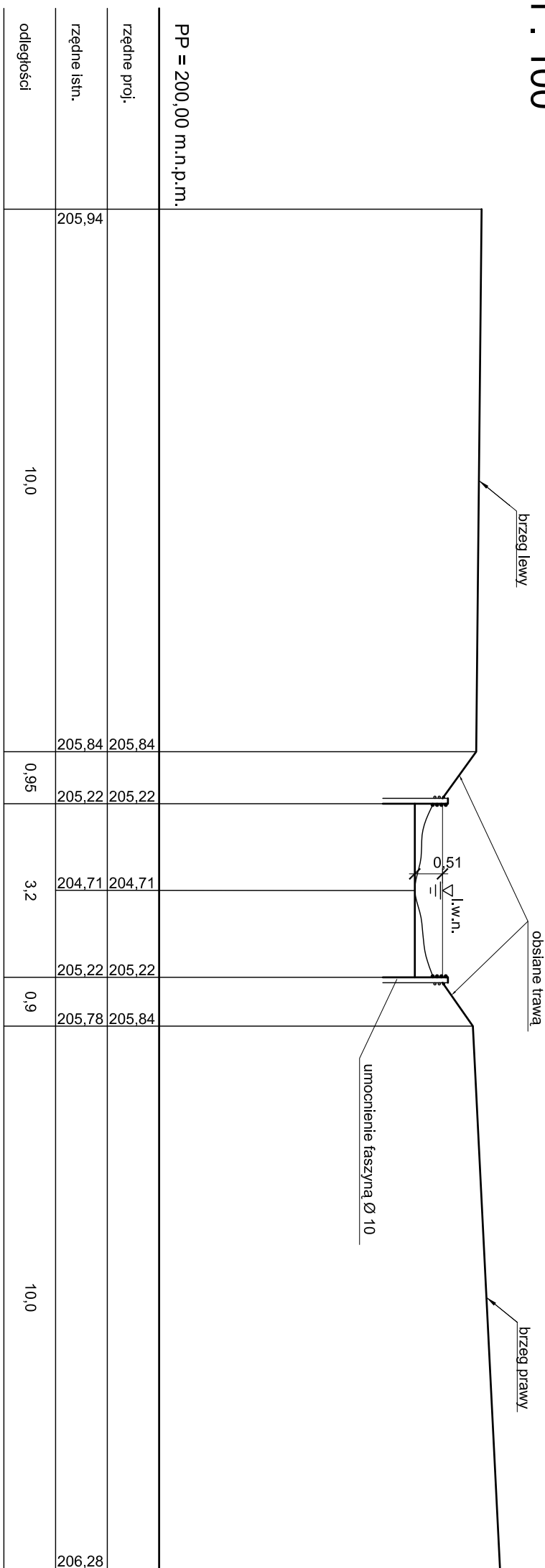


Inwestor: POWIAT RADOMSZCZAŃSKI		PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH AOMEX	
Objekt: Budowa przepustu w ciągu powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rz. Kręcicę w m. Dobryszyce		Opracowanie: PW	
Nazwa rysunku: Przekroje poprzeczne rzeki		Data 04.2008	Skala 1:100
Zespół autorski:	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Rys. nr 3
	mgr inż. W. Sobolewski	119/99/WŁ	
	techn. M. Rutkowska		
Sprawdził:		mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/PNB

Przekrój poprzeczny - 3 - 3
1 : 100



Przekrój poprzeczny - 4 - 4
1 : 100

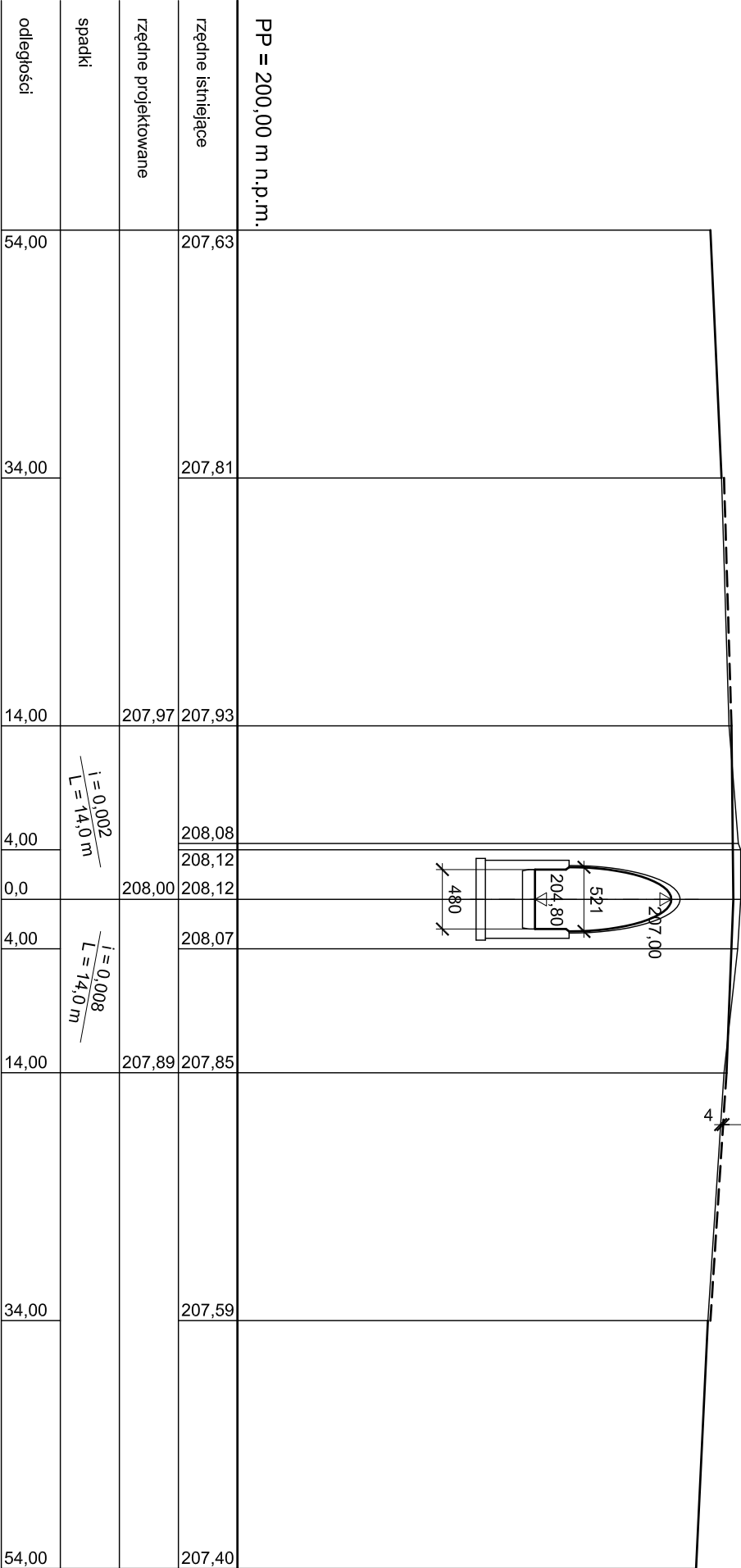


Inwestor: POWIAT RADOMSZCZAŃSKI		PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH AOMEX	
Objekt: Budowa przepustu w ciągu powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rz. Kręćcę w m. Dobryszyce		Opracowanie: PW	
Nazwa rysunku: Przekroje poprzeczne rzeki		Data 04.2008	Skala 1:100
Zespół autorski:	Imię i Nazwisko		Rys. nr 4
	mgr inż. W. Sobolewski		
	Nr uprawnień 119/99/WŁ		
	Podpis		
	mgr inż. M. Rutkowska		
	mgr inż. T. Zakrzewski		
mgr inż. Cz. Bieżiński		1/25/66/PNB	
Sprawdził:			

Niveleta jezdni - w osi
skala 1 : 100/500

nakładka
warstwa ścierna - wg proj. drogowego

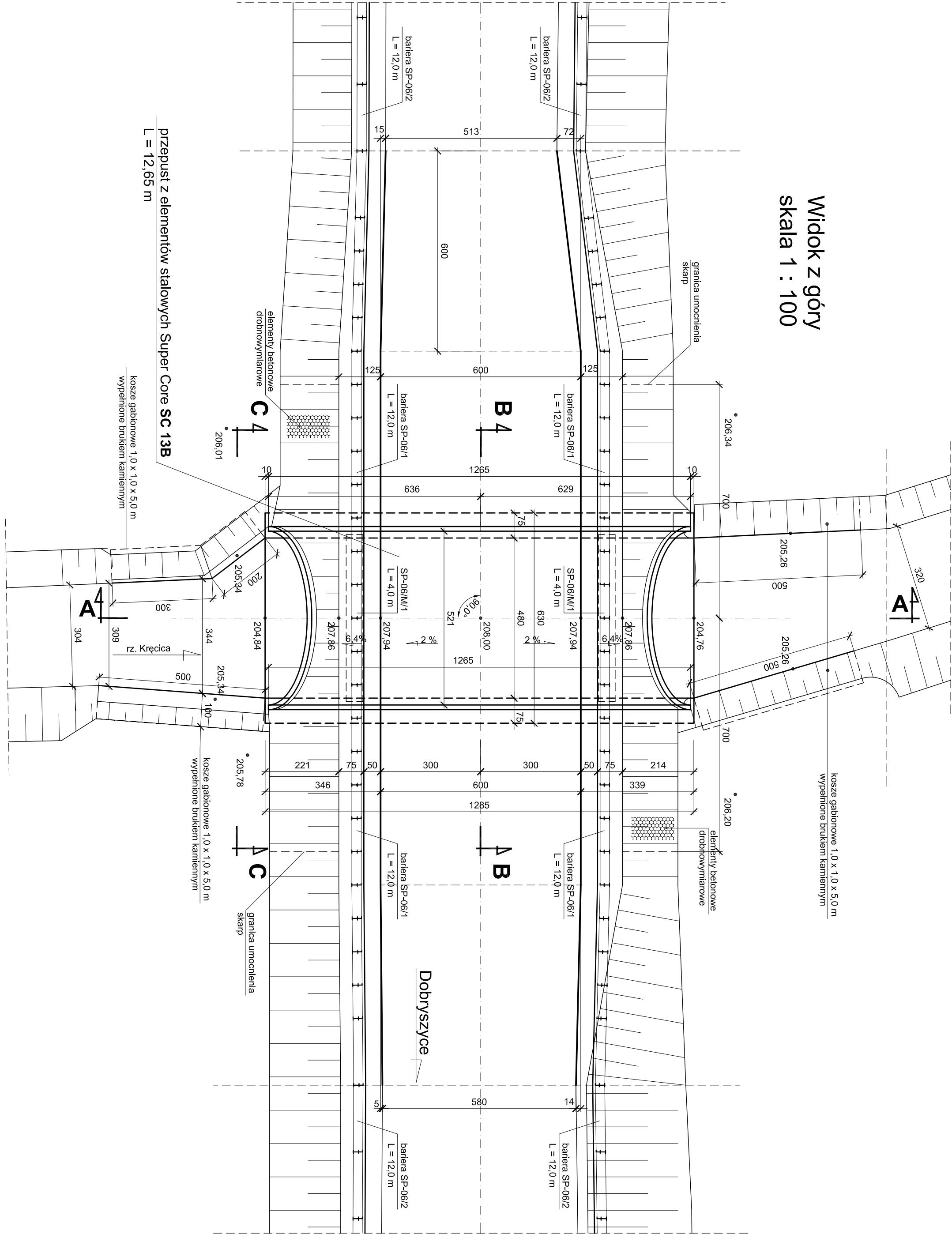
Dobryszyc



Inwestor: POWIAT RADOMSZCZAŃSKI				PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH DOMEX			
Obiekt: Budowa przepustu w ciągu powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rz. Kręcić w m. Dobryszyc				Opracowanie: PW			
Nazwa rysunku: Niveleta drogi				Data 04.2008		Skala 1:100/500	
Zespół autorski:		Imię i Nazwisko		Nr uprawnień		Rys. nr	
		mgr inż. W. Sobolewski		119/99/WŁ			
		techn. M. Rutkowska					
		mgr inż. T. Zakrzewski					
Sprawdził:		mgr inż. Cz. Brzeziński		1/25/66/PNB			

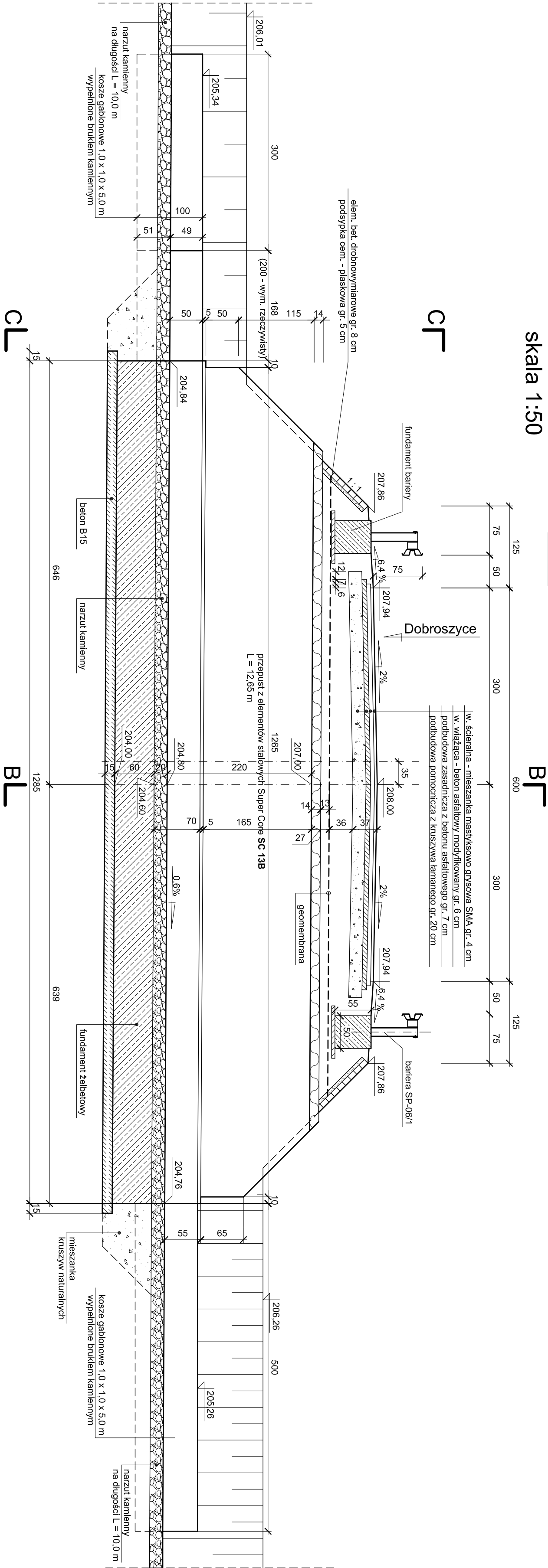
5

Widok z góry
skala 1 : 100



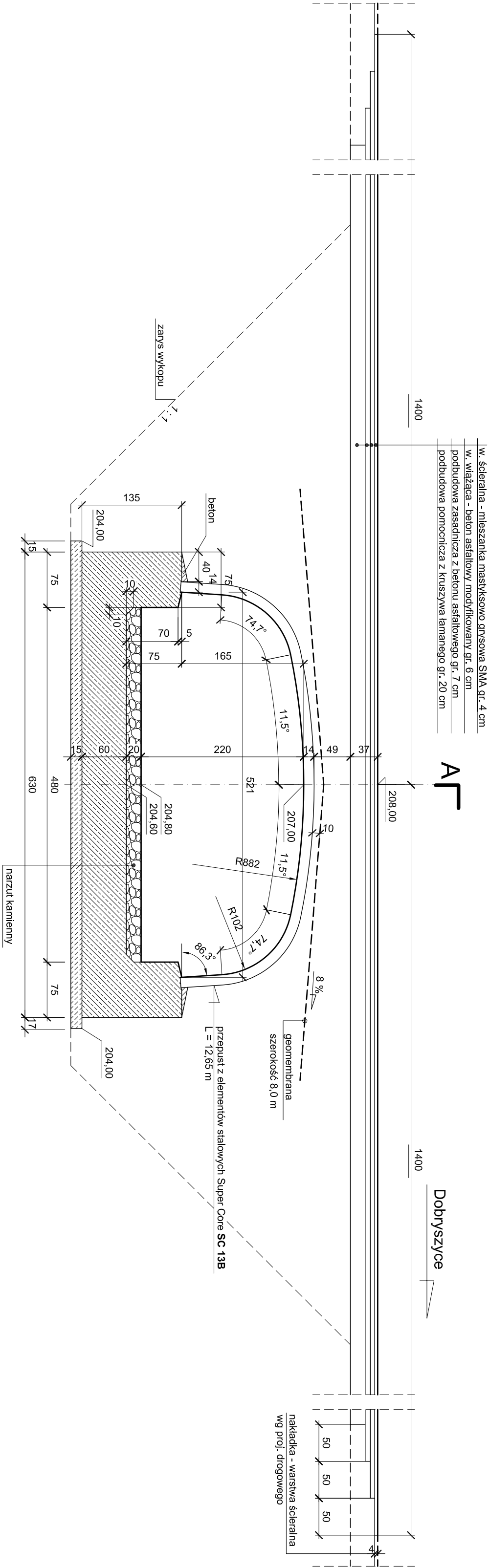
Inwestor: POWIAT RADOMSZCZAŃSKI		PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH AOMEX		
Objekt: Budowa przepustu w ciągu powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rz. Kręcicę w m. Dobryszycie		Opracowanie: PW		
Nazwa rysunku: Widok z góry		Data 04.2008	Skala 1:100	Rys. nr 6
Zespół autorski:	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	
	mgr inż. W. Sobolewski	119/99/WŁ		
	techn. M. Rutkowska			
Sprawdził:	mgr inż. T. Zakrzewski			
	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/PNB		

Przekrój podłużny - A - A
skala 1:50



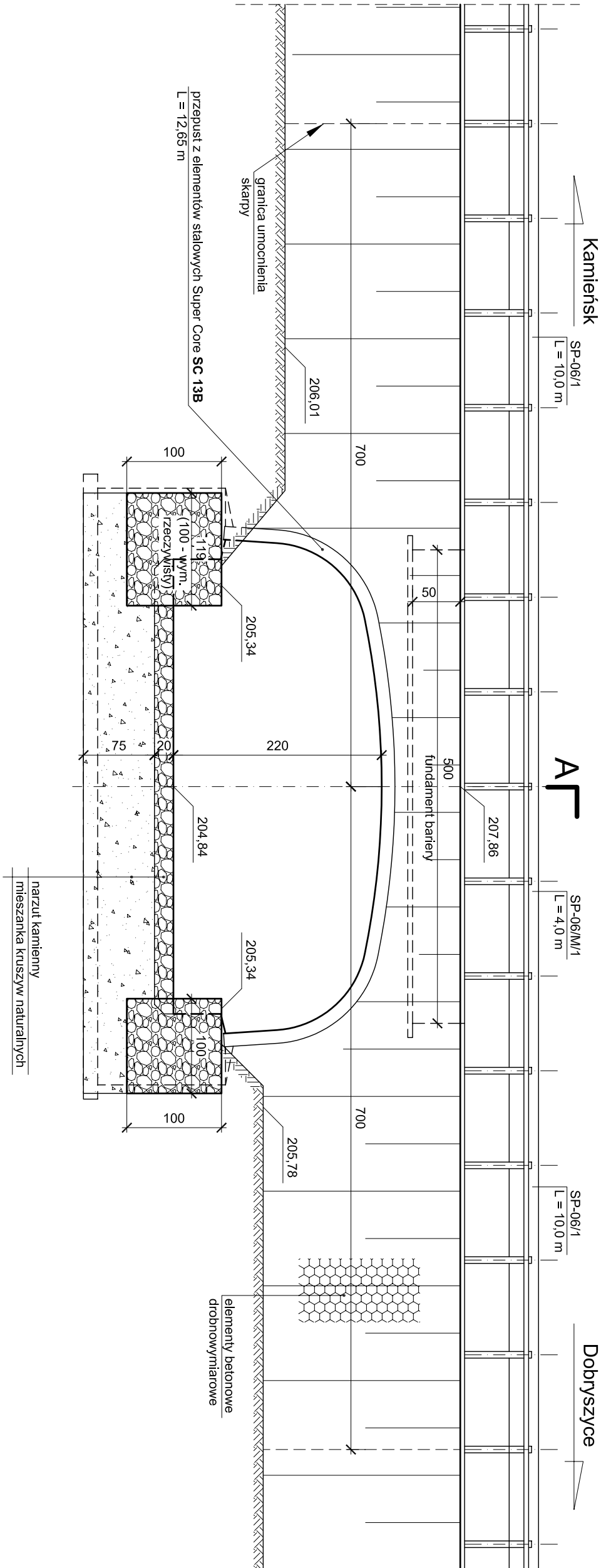
Inwestor: POWIAT RADOMSZCZAŃSKI		PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH DOMEX	
Objekt: Budowa przepustu w ciągu powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rz. Kręćcę w m. Dobroszyce		Opracowanie: PW	
Nazwa rysunku: Przekrój podłużny A - A		Data 04.2008	Skala 1:50
Zespół autorski:	Inicjator	Nr uprawnień	Rys. nr 7
	mgr inż. W. Sobolewski	119/99/WK	
	techn. M. Rutkowska		
	mgr inż. T. Zakrzewski		
Sprawdził:	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/PNB	

Przekrój poprzeczny - B - B
skala 1:50



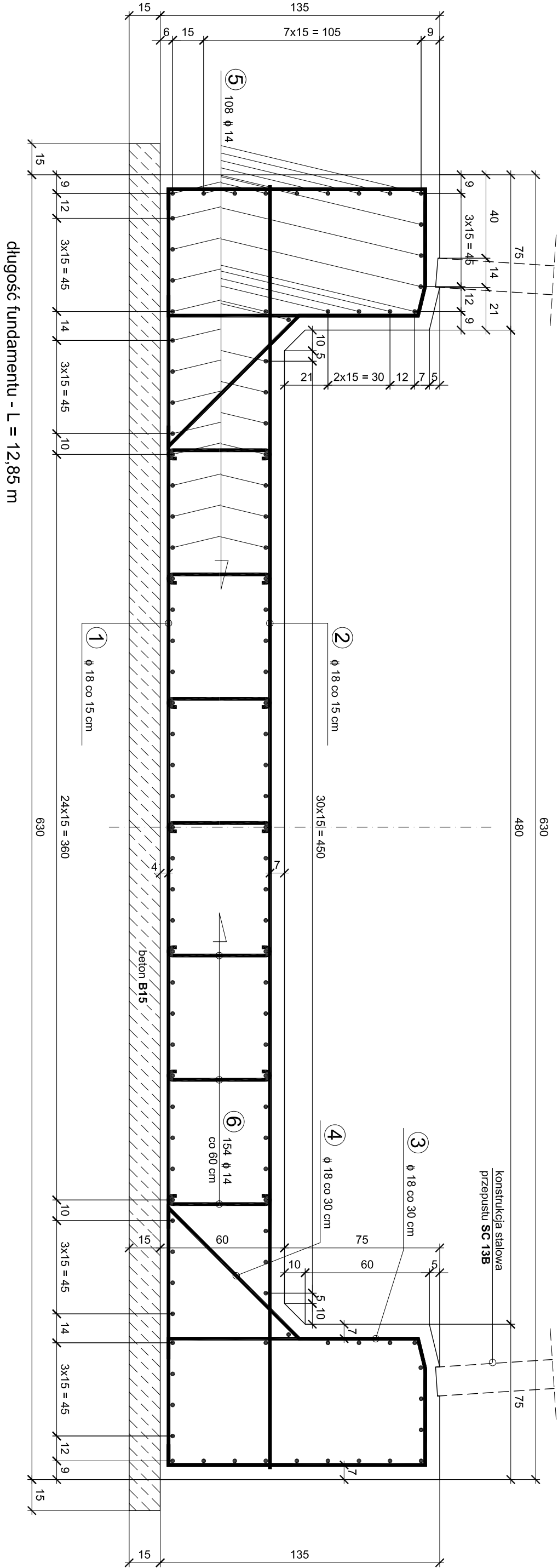
Inwestor: POWIAT RADOMSZCZAŃSKI		PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH DOMEX	
Opiekt: Budowa przepustu w ciągu powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rz. Kłępcę w m. Dobryszycę	Opracowanie: PW		
Nazwa rysunku: Przekrój poprzeczny B - B	Data 04.2008	Skala 1:50	
Zespół autorski:	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	
	mgr inż. W. Sobolewski	119/99/WŁ	
	techn. M. Rutkowska		
	mgr inż. T. Zakrzewski		
Sprawdził:	mgr inż. Cz. Brzezinski	1/25/66/PNB	
		Rys. nr 8	

Elewacja od strony dopływu - C - C
skala 1:50



Inwestor: POWIAT RADOMSZCZAŃSKI		PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH DOMEX	
Obiekt: Budowa przepustu w ciągu powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rz. Kręćcę w m. Dobryczyce		Opracowanie: PW	
Nazwa rysunku: Elewacja C - C		Data 04.2008	Skala 1:50
Zespół autorski:	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Rys. nr 9
	mgr inż. W. Sobolewski	119/99/WŁ	
	techn. M. Rutkowska		
	mgr inż. T. Zakrzewski		
Sprawdził:	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/PNB	

Przekrój poprzeczny
1 : 20



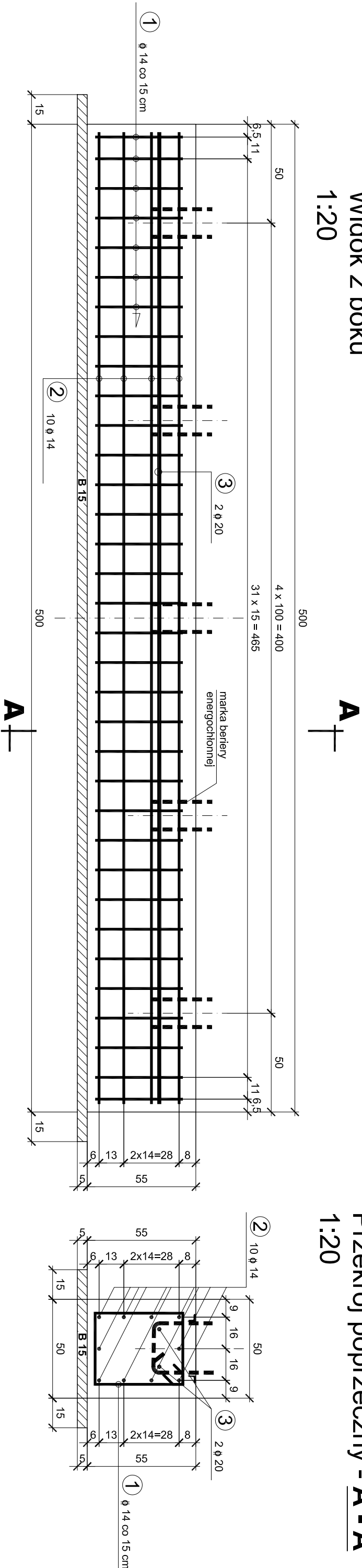
Wykaz stali BSt 500

Nr	Ø	Schemat pręta	L cm	n szt.	L x n (m)	
					Ø 14	Ø 18
1		60└───┐ co 15 cm 616└───┐60	7 36	86		632,96
2		prosty - co 15 cm	6 20	86		533,20
3	18	┌───┐ 47 14 └───┐15 4 124 └───┐120 10 10	3 26	86		280,36
4		┌───┐ 47 14 └───┐15 4 124 └───┐63 10 89 63 10	3 52	86		302,72
5		prosty - L = 12 75 + 2 x 50 = 13 75 cm	13 75	108	1 485,00	
6	14	┌───┐ 10 49 └───┐10	69	154	106,26	
długość razem					1 591	1 749
masa 1m					1,21	2,00
RAZEM					1 925	3 498

Stal A-III
Beton B30, B 15

Inwestor: POWIAT RADOMSZCZAŃSKI		PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH DOMEX	
Objekt: Budowa przepustu w ciągu powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rz. Kręcięc w m. Dobryszce	Opracowanie: PW		
Nazwa rysunku: Zbrojenie fundamentu		Data 04.2008	Skala 1:20
Inię i Nazwisko		Nr uprawnień	Podpis
mgr inż. W. Sobolewski		119/99/WŁ	
mgr inż. T. Zakrzewski			
mgr inż. Cz. Brzeziński		1/25/66/PNB	
Zespół autorski:			Rys. nr 10
Sprawdził:			

Widok z boku
1:20



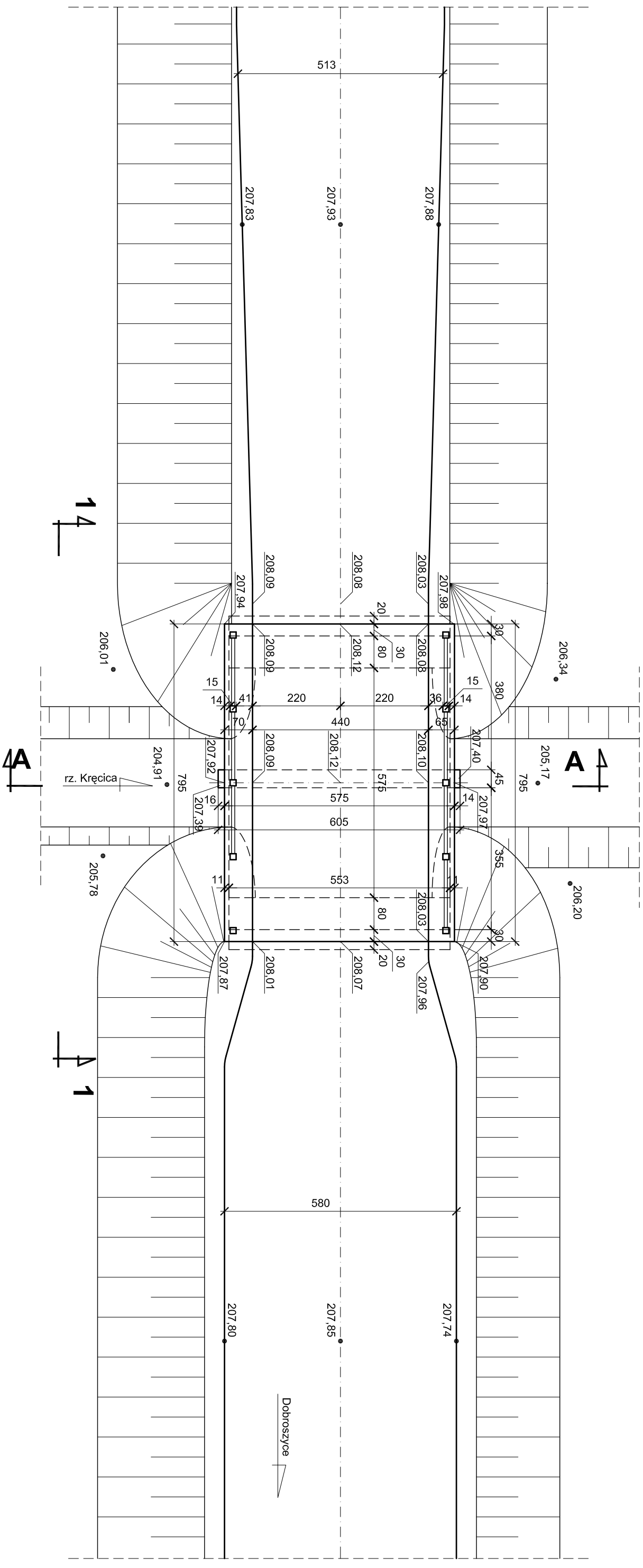
Wykaz stali BSt 500

Nr	ϕ	Schemat pręta	L cm	n szt.	L x n ϕ 14	(m) ϕ 20
1	14		1 80	34	61,20	
2		prosty	4 92	10	49,20	
3	20	prosty	4 92	2		9,84
długość razem					110,40	9,84
masa 1m					1,21	2,47
RAZEM dla 1 fundamentu					134	24
RAZEM dla 2 fundamentów					268	48

Stal **A-III**
Beton **B30, B 15**

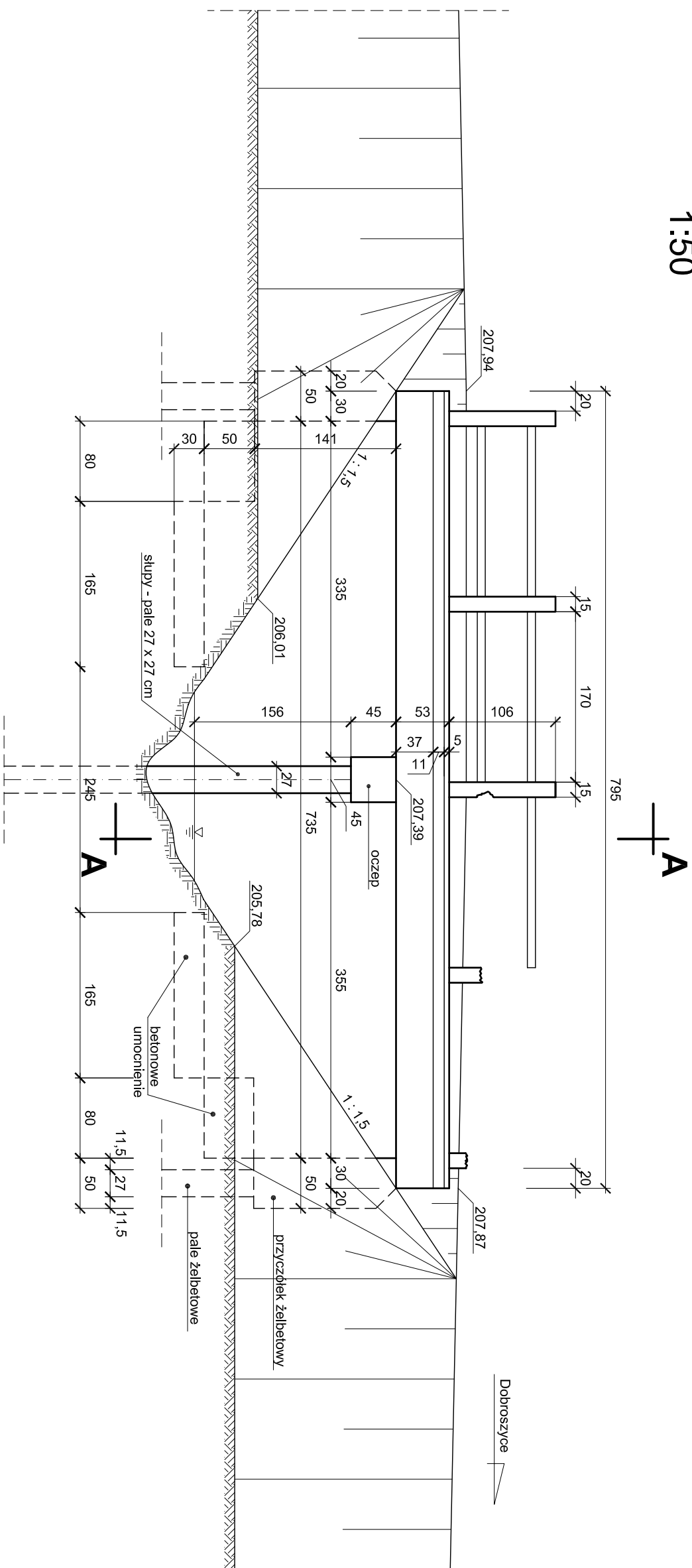
Inwestor: POWIAT RADOMSZCZAŃSKI		PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH !OMEX	
Objekt: Budowa przepustu w ciągu powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rz. Kręćcicę w m. Dobryszyce		Opracowanie: PW	
Nazwa rysunku: Zbrojenie fundamentu barier		Data 04.2008	Skala 1:20
Zespół autorski:	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	
	mgr inż. W. Sobolewski	119/99/WŁ	
	techn. M. Rutkowska		
	mgr inż. T. Zakrzewski		
Sprawdził:	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/PNB	

Widok z góry -
1:100



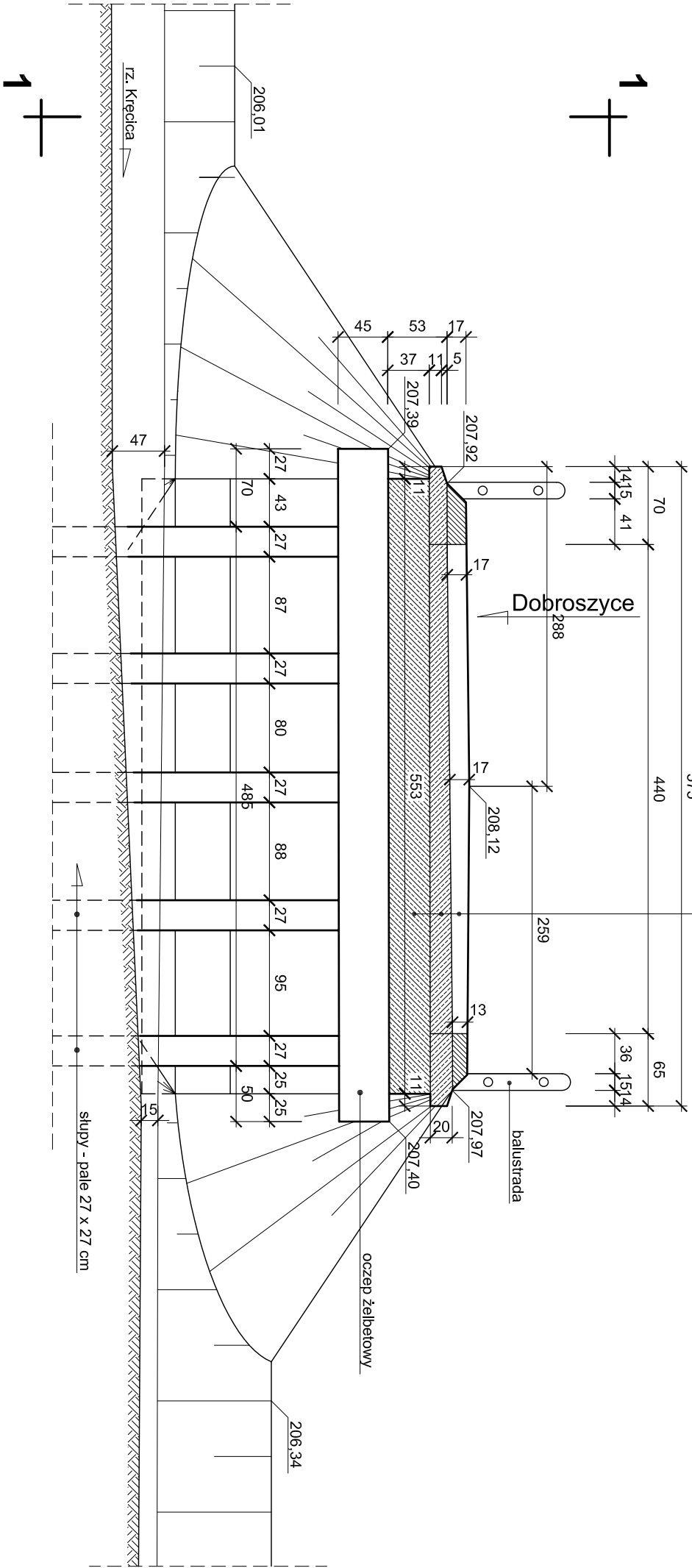
Inwestor:			
POWIAT RADOWSZCZAŃSKI			
Obiekt: Budowa przepustu w ciągu powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rz. Kręcię w m. Dobryszycie		Opracowanie: PW	
Nazwa rysunku: Inwentaryzacja - Widok z góry		Data 04.2008	Skala 1:100
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Zespół autorski:	mgr inż. W. Sobolewski	119/99/WŁ	
	techn. M. Rutkowska		
	mgr inż. T. Zakrzewski		
Sprawił:	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/PNB	
	12		

Elewacja - 1 - 1
1:50



Inwestor: POWIAT RADOMSZCZAŃSKI																
Obiekt: Budowa przepustu w ciągu powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rz. Kręcięgę w m. Dobryszczyce		Opracowanie: PW														
Nazwa rysunku: Inwentaryzacja - Elewacja		Data 04.2008	Skala 1:50													
Zespół autorski: <table border="1"> <tr> <td>Imię i Nazwisko</td> <td>Nr uprawnień</td> <td>Podpis</td> <td rowspan="4">Rys. nr 13</td> </tr> <tr> <td>mgr inż. W. Sobolewski</td> <td>119/99/WŁ</td> <td></td> </tr> <tr> <td>techn. M. Rutkowska</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>mgr inż. T. Zakrzewski</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Rys. nr 13	mgr inż. W. Sobolewski	119/99/WŁ		techn. M. Rutkowska			mgr inż. T. Zakrzewski				
Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Rys. nr 13													
mgr inż. W. Sobolewski	119/99/WŁ															
techn. M. Rutkowska																
mgr inż. T. Zakrzewski																
Sprawdził: mgr inż. Cz. Brzeziński		1/25/66/PNB														

Przekrój poprzeczny - A - A
1:50



Inwestor:		PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH DOMEX	
POWIAT RADOMSZCZAŃSKI			
Objekt:		Opracowanie: PW	
Budowa przepustu w ciągu powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rz. Kręćcę w m. Dobroszyce			
Nazwa rysunku:		Data 04.2008	
Inwentaryzacja - Przekrój poprzeczny		Skala 1:50	
		Rys. nr	
Zespół autorski:	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	14
	mgr inż. W. Sobolewski	119/99/WŁ	
	techn. M. Rutkowska		
	mgr inż. T. Zakrzewski		
Sprawdził:	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/PNB	

92-433 Łódź: ul Kmicica 21 m.15; tel:(0 42) 630 71 04; NIP:728-25-14-853; REGON: 473229526

PRZEDSIĘWZIĘCIE – ZADANIE	Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E w km 6+599 przez rz. Kręcićę
STADIUM OPRACOWANIA	Projekt wykonawczy
OBIEKT	Most
OPRACOWANIE BRANŻOWE	Ślepy kosztorys wg STWiORP
ZLECENIODAWCA	Powiat Radomszczański
UMOWA NR	WD/3/2008

Grupa robót:

450 roboty budowlane

451 przygotowanie terenu pod budowę

452 roboty inżynierskie i budowlane

AUTOR OPRACOWANIA (zespół autorski):		
mgr inż. Wojciech Sobolewski	119/99/WŁ	
techn. Mirosława Rutkowska		
mgr inż. Tomasz Zakrzewski		
(imię i nazwisko, nr uprawnień)		(podpis)

DATA WYKONANIA: **kwiecień 2008 r.**

STWIERDZAM PRAWIDŁOWOŚĆ WYKONANIA
ŁÓDŹ, DNIA

(weryfikator - Kier. Pracowni)

PRZEDMIAR ROBÓT

**przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E
w km 19+106 przez rzekę Kręcicę**

A. Grupa robót:

- 450 – roboty budowlane
- 451 – przygotowanie terenu pod budowę
- 452 – roboty inżynierskie i budowlane

B. Klasa robót:

- 4500 – roboty budowlane
- 4510 – przygotowanie terenu pod budowę
- 4511 – roboty w zakresie wyburzenia, roboty ziemne
- 4511 – roboty w zakresie usuwania gruzu
- 4511 – roboty w zakresie usuwania gleby
- 4522 – roboty inżynierskie i budowlane
- 4523 – roboty odwadniające i drogowe
- 4523 – wznoszenie barier drogowych

C. Kategorie robót:

- 45000 – roboty drogowe
- 45100 – przygotowanie terenu pod budowę
- 45111 – roboty w zakresie burzenia
- 45111 – roboty w zakresie usuwania gruzu
- 45112 – roboty w zakresie usuwania gleby
- 45220 – roboty inżynierskie i budowlane
- 45233 – roboty odwadniające i drogowe
- 45233 – wznoszenie barier drogowych

Inwestor: Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych
i Autostrad, Oddział w Łodzi

Data: marzec 2008 r.

Zestawienie kosztów

**przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E
w km 19+106 przez rzekę Kręcićę**

Lp.	Rodzaj robót	Wartość PLN
1	Roboty mostowe	
2	Roboty drogowe	
Razem		
Podatek VAT		
Łącznie		

ŚLEPY KOSZTORYS
przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E w km 6+599
przez rzekę Kręcić

roboty mostowe

Lp.	Pozycja specyfikacji technicznej	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	j.m.	Ilość	Cena jednostkowa zł.	Wartość zł.
ROBOTY ROZBIÓRKOWE						
1	M.10.01.01.	Roboty rozbiórkowe konstrukcji żelbetowych (z transportem):	m ³	25,97		
2		a) rozbiórka przęsła mostu	m ³	7,80		
3		b) rozbiórka podpór	m ³	15,84		
4		c) rozbiórka betonowych umocnień dna pod obiektem	m ³	15		
		d) wyrwanie pali żelbetowych o przekroju 27x27 cm	szt.			
ROBOTY ZIEMNE						
5	M.11.01.03.	Wykopy obiektowe w gruntach niespoistych:	m ³	606		
		- odkopanie konstrukcji mostu				
6	M.11.01.04.	Zasypanie obiektu gruntem	m ³	487		
		- zasypanie przepustu piaskiem różnoziarnistym				
ZBROJENIE						
7	M.12.01.03.	Zbrojenie betonu stalą zwykłą klasy A-III-N				
		- zbrojenie stalą B ST 500:				
8		a) wykonanie fundamentu dla przepustu stalowego - (wg rys.konstr.)	t	5,423		
		b) wykonanie fundamentów barier energochłonnych - (wg rys.konstr.)	t	0,316		
BETON KONSTRUKCYJNY						
9	M.13.01.01.	Beton podpór klasy B-30 w deskowaniu:	m ³	64,73		
10		a) fundament przepustu stalowego - wg rysunków konstr.	m ³	2,75		
		b) fundamenty barier energochłonnych - wg rys.konstr.				
11	M.13.02.03.	Beton klasy poniżej B 25 bez deskowania (B 15)	m ³	13,02		
12		a) podłoże pod fundament przepustu stalowego - wg rys.konstr.	m ³	0,42		
		b) podłoże pod fundamenty barier energochłonnych - wg rys.konstr.	m ³			
KONSTRUKCJE STALOWE						
13	M.14.03.03.	Przepusty z elementów stalowych z blachy karbowanej - łukowe, skrzynkowe				
		- konstrukcja stalowa karbowana (SC-13B) - B = 5,21 m, H = 1,67 m	m	12,65		
IZOLACJA						
14	M.15.01.05.	Izolacja powłokowa mineralna:	m ²	143,45		
15		a) na fundamencie pod przepust stalowy	m ²	17,10		
		b) na fundamentach barier energochłonnych				
ELEMENTY ZABEZPIECZENIA						
16	M.19.01.02.	Bariery energochłonne na obiektach mostowych:	m	8,00		
		- bariera energochłonna typu SP-06/M/1				
INNE ROBOTY MOSTOWE						
17	M.20.02.10.	Umocnienie skarp drogi i dna rzeki				
		a) umocnienie skarp drogi elementami betonowymi drobnowymiarowymi gr.8cm (kostka) na podsypce cementowo-piaskowej gr. 5 cm, na długości po 14 m	m ²	71,40		
18		b) umocnienie skarp rzeki i drogi przez humusowanie i obsianie nasionami traw	m ²	65,80		

Lp.	Pozycja specyfikacji technicznej	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	j.m.	Ilość	Cena jednostkowa zł.	Wartość zł.
19		c) umocnienie dna rzeki pod obiektem, na wlocie i wylocie	m ²	134,56		
20		narzutem kamiennym o grubości warstwy 20 cm d) umocnienie brzegów dna - podnóża skarp rzeki kiską faszynową Φ25 cm mocowaną palikami drewnianymi Φ 10 cm o wys.1,1m	m	110,00		
21	M.20.03.01.	Pompowanie wody - pompowanie wody w miejscu budowy przepustu		ryczałt		
22	M.20.03.03.	Geomembrana izolacyjna nad konstrukcją stalową - geomembrana z dwóch warstw geotkaniny z warstwą folii między nimi	m ²	76,0		
BADANIA I POMIARY						
23	M.22.07.01.	Prace pomiarowe na budowie		ryczałt		
ROBOTY ZWIĄZANE						
24	-	Organizacja ruchu na czas remontu		ryczałt		
RAZEM						

ŚLEPY KOSZTORYS
przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E w km 6+599
przez rzekę Kręcić

roboty drogowe

Lp.	Pozycja specyfikacji technicznej	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	j.m.	Ilość	Cena jednostkowa zł.	Wartość zł.
ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE						
1	D.01.02.02.	Zdjęcie warstwy humusu i/lub darniny (z transportem): - zdjęcie warstwy darniny i humusu ze skarp drogi i rzeki	m ²	176		
2	D.01.02.04.	Rozbiórka elementów dróg (z transportem): a) frezowanie nawierzchni bitum.na obiekcie gr.śr.16 cm (14,1 t)	m ²	35,3		
3		b) frezowanie nawierzchni bitum.na dojazdach gr.śr.12cm (30,1 t)	m ²	100,4		
4		c) rozbiórka podbudowy z tłucznia gr.25cm	m ²	94,0		
ROBOTY ZIEMNE						
5	D.02.01.01.	Wykonanie wykopów w gruntach I – V kategorii a) wykopy na skarpach (schodkowanie)	m ³	53		
6		b) wykopy dla regulacji rzeki	m ³	50		
7	D.02.03.01.	Wykonanie nasypów a) poszerzenie korpusu drogowego	m ³	135		
PODBUDOWA						
8	D.04.01.01.	Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża: - na remontowanym odcinku	m ²	166		
9	D.04.03.01.	Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych: a) oczyszczenie warstw bitumicznych	m ²	488		
10		b) skropienie asfaltem	m ²	648		
11	D.04.04.02.	Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie: - grubość podbudowy po zagęszczeniu 20cm	m ²	160		
12	D.04.07.01.	Podbudowa z betonu asfaltowego: - grubość podbudowy gr. 7 cm (28,0 t)	m ²	160		
NAWIERZCHNIE TWARDE ULEPSZONE						
13	D.05.03.05.	Warstwa z mieszanki mineralno-bitumicznej modyfikowanej. Warstwa wiążąca: - warstwa wiążąca gr.6 cm (24,4 t)	m ²	162		
14	D.05.03.13.	Nawierzchnia z mieszanki grysowo-mastyksowej (SMA) - warstwa ścieralna gr.4cm (t)	m ²	165		
15	D.05.03.20.	Uszorstnienie nawierzchni - uszorstnienie warstwy ścieralnej	m ²	165		
ROBOTY WYKOŃCZENIOWE						
16	D.06.01.06.	Wzmocnienie skarp - gabiony a) gabiony o przekroju 1,0*1,0 m wypełnione tłuczniem kamieniem, układane po obu stronach koryta, na długości po 5 m	m	20		
ELEMENTY ZABEZPIEZAJĄCE						
17	D.07.01.01.	Oznakowanie poziome a) linie krawędziowe ciągłe szer.24cm	m ²	13,44		
18		b) linia pojedyncza przerywana szer.12cm	m ²	1,12		

Lp.	Pozycja specyfikacji technicznej	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	j.m.	Ilość	Cena jednostkowa zł.	Wartość zł.
19	D.07.05.01.	Bariery energochłonne na dojazdach	m	48		
20		a) SP-06/1	m	48		
21		b) SP-06/2	m	48		
		c) SP-06/4				
RAZEM						

PRZEDMIAR ROBÓT
przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E w km 6+599
przez rzekę Kręcićę

a) roboty mostowe

Lp.	Pozycja specyfikacji technicznej	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	j.m.	Ilość
ROBOTY ROZBIÓRKOWE				
1	M.10.01.01.	Roboty rozbiórkowe konstrukcji żelbetowych (z transportem): a) rozbiórka przęsła mostu $7,95*0,56*0,17+7,95*0,51*0,13+0,37*5,53*7,95+(0,16+0,2)/2*5,75*7,95=25,78$ $0,15*0,15*1,06*8=0,19$ razem - 25,97	m ³	25,97
2		b) rozbiórka podpór $0,5*1,41*5,53*2=7,8$	m ³	7,80
3		c) rozbiórka betonowych umocnień dna pod obiektem $0,5*6,0*1,65*2+1,65*0,3*6,0*2=15,84$	m ³	15,84
4		d) wyrwanie pali żelbetowych o przekroju 27x27 cm - $3*5=15$	szt.	15
ROBOTY ZIEMNE				
5	M.11.01.03.	Wykopy obiektowe w gruntach niespoistych: - odkopanie konstrukcji mostu $(7,6+15,6)/2*4,0*11-8,5*2,5*6+(7,6+11,7)/2*2,1*(5,5+5,5)=605,8$	m ³	606
6	M.11.01.04.	Zasypanie obiektu gruntem - zasypanie przepustu i przestrzeni za gabionami piaskiem różnoziarnistym $(7,6+15,6)/2*4,0*13-(6,3*1,5+7,72m^2)*12,5+(0,65+1,4)/2*0,75*8,5*2=401,6$ $(0,5+1,5)/2*1,0*5,5*4+2,3*1,0*5,5*4+0,5*0,5*5,5*4=85,2$ Razem - 486,8	m ³	487
ZBROJENIE				
7	M.12.01.03.	Zbrojenie betonu stalą zwykłą klasy A-III-N - zbrojenie stalą B ST 500: a) wykonanie fundamentu dla przepustu stalowego - (wg rys.konstr.) $(1925+3498)*0,001=5,423$	t	5,423
8		b) wykonanie fundamentów barier energochłonnych - wg rys.konstr. $(134+24)*2*0,001=0,316$	t	0,316
BETON KONSTRUKCYJNY				
9	M.13.01.01.	Beton podpór klasy B-30 w deskowaniu: a) fundament przepustu stalowego - wg rysunków konstr. $(2*0,75*0,75+0,1*1,0+0,6*6,3)*12,85+(0,4*0,08)/2*12,85*2=64,73$	m ³	64,73
10		b) fundamenty barier energochłonnych - wg rys.konstr. $0,55*0,5*5,0*2=2,75$	m ³	2,75
11	M.13.02.03.	Beton klasy poniżej B 25 bez deskowania (B 15) a) podłoże pod fundament przepustu stalowego - wg rys.konstr. $6,6*0,15*13,15=13,02$	m ³	13,02
12		b) podłoże pod fundamenty barier energochłonnych - wg rys.konstr. $0,8*0,05*5,3*2=0,42$	m ³	0,42
KONSTRUKCJE STALOWE				
13	M.14.03.03.	Przepusty z elementów stalowych z blachy karbowanej - łukowe, skrzynkowe - konstrukcja stalowa karbowana (SC-13B) - B = 5,21 m, H = 1,67 m	m	12,65
IZOLACJA				
14	M.15.01.05.	Izolacja powłokowa mineralna: a) na fundamencie pod przepust stalowy $((1,35+0,75+0,7)*2+4,8)*12,85+(1,35*0,75*2+0,6*4,8)*2=143,45$	m ²	143,45
15		b) na fundamentach barier energochłonnych $(0,5+5,0)*0,55*2*2+0,5*5,0*2=17,10$	m ²	17,10

Lp.	Pozycja specyfikacji technicznej	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	j.m.	Ilość
ELEMENTY ZABEZPIECZENIA				
16	M.19.01.02.	Bariery energochłonne na obiektach mostowych: - bariera energochłonna typu SP-06/M/1 - 2*4,0=8,0 m	m	8,00
INNE ROBOTY MOSTOWE				
17	M.20.02.10.	Umocnienie skarp drogi i dna rzeki a) umocnienie skarp drogi elementami betonowymi drobnowymiarowymi gr.8cm (kostką) na podsypce cementowo-piaskowej gr. 5 cm, na długości po 14 m $(2,6+2,5)*14,0=71,40$	m ²	71,40
18		b) umocnienie skarp drogi przez humusowanie i obsianie nasionami traw $(2,5+2,2)*(28,0-14,0)=65,80$	m ²	65,80
19		c) umocnienie dna rzeki pod obiektem, na wlocie i wylocie narzutem kamiennym o grubości warstwy 20 cm $4,8*12,85+3,2*5,0+3,0*(3,2+3,45)/2+2,0*(3,45+4,8)/2+(3,62+4,8)/2*5,0=116,96$ $3,2*5,5=17,60$ razem - 134,56	m ²	134,56
20		d) umocnienie brzegów dna - podnóży skarp rzeki kieszka faszynową Φ25 cm mocowaną palikami drewnianymi Φ 10 cm o wys.1,1m $(15,0-5,0)*2+(50,0-5,0)*2=110,0$	m	110,00
21	M.20.03.01.	Pompowanie wody - pompowanie wody w miejscu budowy przepustu		ryczałt
22	M.20.03.03.	Geomembrana izolacyjna nad konstrukcją stalową - geomembrana z dwóch warstw geotkaniny z warstwą folii między nimi $8,0*9,5=76,0$	m ²	76,0
BADANIA I POMIARY				
23	M.22.07.01.	Prace pomiarowe na budowie		ryczałt
ROBOTY ZWIĄZANE				
24	-	Organizacja ruchu na czas remontu		ryczałt
RAZEM				

PRZEDMIAR ROBÓT
przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3509E w km 6+599
przez rzekę Kręciłę

b) roboty drogowe

Lp.	Pozycja specyfikacji technicznej	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	j.m.	Ilość
ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE				
1	D.01.02.02.	Zdjęcie warstwy humusu i/lub darniny (z transportem): - zdjęcie warstwy darniny i humusu ze skarp drogi i rzeki (3,5+2,8)*28,0=176,4	m ²	176
2	D.01.02.04.	Rozbiórka elementów dróg (z transportem): a) frezowanie nawierzchni bitum.na obiekcie gr.śr.16 cm (14,1 t) (2,18+2,23)*8,0=35,3	m ²	35,3
3		b) frezowanie nawierzchni bitum.na dojazdach gr.śr.12cm (30,1 t) (5,15+4,0)/2*11,0+(4,4+5,8)/2*3,0+5,8*6,0=100,4	m ²	100,4
4		c) rozbiórka podbudowy z tłucznia gr.25cm (5,45+4,0)/2*10,0+(4,7+6,1)/2*3,0+6,1*5,0=94,0	m ²	94,0
ROBOTY ZIEMNE				
5	D.02.01.01.	Wykonanie wykopów w gruntach I – V kategorii a) wykopy na skarpach (schodkowanie) (3,5+2,8)*0,3*28,0=52,9	m ³	53
6		b) wykopy dla regulacji rzeki (0+3,2*0,1)/2*15,0+3,2*5,0*0,2+3,0*(3,2+3,45)/2*0,2+2,0*(3,45+4,8)/2*0,2=9,25 (3,62+4,8)/2*5,0*0,2+3,2*5,5*0,2+(3,2*0,41+0)/2*50,0=40,53 razem - 49,8	m ³	50
7	D.02.03.01.	Wykonanie nasypów a) poszerzenie korpusu drogowego (0,5+1,6)/2*2,0*28,0+(1,4+2,0)/2*1,6*28,0=135,0	m ³	135
PODBUDOWA				
8	D.04.01.01.	Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża: - na remontowanym odcinku 6,5*16,0+(5,65+6,5)/2*5,0+(6,5+6,3)/2*5,0=166,4	m ²	166
9	D.04.03.01.	Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych: a) oczyszczenie warstw bitumicznych 6,26*16,0+(5,45+6,26)/2*5,0+(6,26+6,06)/2*5,0=160,2 6,12*16,0+(5,3+6,12)/2*5,5+(6,12+5,92)/2*5,5=162,4 6,0*16,0+(5,15+6,0)/2*6,0+(6,0+5,8)/2*6,0=164,9 razem - 487,5	m ²	488
10		b) skropienie asfaltem 6,5*16,0+(5,7+6,5)/2*4,5+(6,5+6,3)/2*4,5+6,26*16,0+(5,45+6,26)/2*5,0=289,7 (6,26+6,06)/2*5,0+6,12*16,0+(5,3+6,12)/2*5,5+(6,12+5,92)/2*5,5=193,2 6,0*16,0+(5,15+6,0)/2*6,0+(6,0+5,8)/2*6,0=164,9 razem - 647,8	m ²	648
11	D.04.04.02.	Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie: - grubość podbudowy po zagęszczeniu 20cm 6,5*16,0+(5,7+6,5)/2*4,5+(6,5+6,3)/2*4,5=160,3	m ²	160
12	D.04.07.01.	Podbudowa z betonu asfaltowego: - grubość podbudowy gr. 7 cm (28,0 t) 6,26*16,0+(5,45+6,26)/2*5,0+(6,26+6,06)/2*5,0=160,2	m ²	160
NAWIERZCHNIE TWARDE ULEPSZONE				
13	D.05.03.05.	Warstwa z mieszanki mineralno-bitumicznej modyfikowanej. Warstwa wiążąca: - warstwa wiążąca gr.6 cm (24,4 t) 6,12*16,0+(5,3+6,12)/2*5,5+(6,12+5,92)/2*5,5=162,4	m ²	162

Lp.	Pozycja specyfikacji technicznej	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	j.m.	Ilość
14	D.05.03.13.	Nawierzchnia z mieszanki grysowo-mastyksowej (SMA) - warstwa ścieralna gr.4cm (t) $6,0*16,0+(5,15+6,0)/2*6,0+(6,0+5,8)/2*6,0=164,9$	m ²	165
15	D.05.03.20.	Uszorstnienie nawierzchni - uszorstnienie warstwy ścieralnej $6,0*16,0+(5,15+6,0)/2*6,0+(6,0+5,8)/2*6,0=164,9$	m ²	165
ROBOTY WYKOŃCZENIOWE				
16	D.06.01.06.	Wzmocnienie skarp - gabiony a) gabiony o przekroju 1,0*1,0 m wypełnione tłuczniem kamieniem, układane po obu stronach koryta, na długości po 5 m - $5,0*4=20,0$	m	20
ELEMENTY ZABEZPIECZAJĄCE				
17	D.07.01.01.	Oznakowanie poziome a) linie krawędziowe ciągłe szer.24cm - $28,0*0,24*2=13,44$	m ²	13,44
18		b) linia pojedyncza przerywana szer.12cm - $28,0*0,12/3=1,12$	m ²	1,12
19	D.07.05.01.	Bariery energochłonne na dojazdach a) SP-06/1 - $12,0*2*2=48,0$	m	48
20		b) SP-06/2 - $12,0*2*2=48,0$	m	48
21		c) SP-06/4 - $12,0*2*2=48,0$	m	48
RAZEM				

DODATEK NR 6 DO SIWZ

CZĘŚĆ DROGOWA

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

**PRZEBUDOWA MOSTU W CIĄGU DROGI
POWIATOWEJ NR 3509E NA RZECE
KRĘCICY WRAZ Z DOJAZDAMI**

D - M - 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych DLA PRZEBUDOWY MOSTU W CIĄGU DROGI POWIATOWEJ NR 3509E NA RZECE KRĘCICY WRAZ Z DOJAZDAMI.

1.4. Określenia podstawowe

Użyte w SST 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 stanowiącą 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.

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/ Kierownikiem projektu, Wykonawcą i projektantem.

1.4.7. Estakada - obiekt zbudowany nad przeszkodą terenową dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

1.4.8. Inżynier/Kierownik projektu – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

1.4.9. Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

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

1.4.11. Korona drogi - jezdnia (jezdnie) z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju 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 pojazdów lub pieszych.

1.4.14. Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

1.4.15. Koryto - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

1.4.16. Książka obmiarów - akceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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

1.4.18. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

1.4.19. Most - obiekt zbudowany nad przeszkodą wodną dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

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

a) Warstwa ścieralna - górna 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 mrozochronną, odsączającą lub odcinającą.
- g) Warstwa mrozochronna - 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 odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

1.4.21. Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

1.4.22. Obiekt mostowy - most, wiadukt, estakada, tunel, kładka dla pieszych i przepust.

1.4.23. Objazd tymczasowy - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.

1.4.24. Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

1.4.25. Pas drogowy - wydzielony liniami granicznymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi i związanych z nią urządzeń 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 postoju pojazdów, umieszczenia urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu oraz do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

1.4.27. Podłoże nawierzchni - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

1.4.28. Podłoże ulepszone nawierzchni - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejścia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

1.4.29. Polecenie Inżyniera/Kierownika projektu - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu, 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/przebudowa (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.

1.4.32. Przepust – budowla o przekroju poprzecznym zamkniętym, przeznaczona do przeprowadzenia cieków, 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 obiektu (mostu / wiaduktu) - odległość między zewnętrznymi krawędziami konstrukcji 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 (przedmiarem) 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. Tunnel - obiekt zagłębiony poniżej poziomu terenu dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

1.4.44. Wiadukt - obiekt zbudowany nad linią kolejową lub 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 pełnienia funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją/ przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utwali 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.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa, SST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu stanowią część umowy, a wymagania określone 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 „Kontraktowych warunkach ogólnych” („Ogólnych warunkach umowy”).

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i 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 SST.

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

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

a) Roboty modernizacyjne/ przebudowa i remontowe („pod ruchem”)

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/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.

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/Kierownika projektu.

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

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

b) Roboty o charakterze inwestycyjnym

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

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

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

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 dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia 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:
 - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,

- b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- c) możliwością powstania pożaru.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

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

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

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

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

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. 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 jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania 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/Kierownika projektu i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

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/Kierownik projektu będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inżynier/Kierownik projektu 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 będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inżyniera/Kierownika projektu. Inżynier/Kierownik projektu może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy. Pojazdy powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i 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 kontraktowej.

1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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

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

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień 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/Kierownika projektu 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/Kierownika projektu.

1.5.13. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu 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 równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia.

1.5.14. Wykopalka

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

1.6. Zaplecze Zamawiającego (o ile warunki kontraktu przewidują realizację)

Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć Zamawiającemu, pomieszczenia biurowe, sprzęt, transport oraz inne urządzenia towarzyszące, zgodnie z wymaganiami podanymi w D-M-00.00.01 „Zaplecze Zamawiającego”.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania SST w czasie realizacji robót.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

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

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów pochodzących ze źródeł miejscowych.

Wykonawca ponosi wszystkie koszty, z tytułu wydobywania materiałów, dzierżawy i inne jakie okażą się potrzebne w związku z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, dokopów i miejsc pozyskania materiałów miejscowych 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 dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inżyniera/Kierownika projektu.

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę Inżyniera/Kierownika projektu.

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

2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera/Kierownika projektu. Jeśli Inżynier/Kierownik projektu zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Inżyniera/Kierownika projektu. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera/Kierownika projektu.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

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

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem/Kierownikiem projektu lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera/Kierownika projektu.

2.6. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera/Kierownika projektu w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcji z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane

w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będą stanowić podstawę do akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inżynier/Kierownik projektu będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, muszą być spełnione następujące warunki:

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

3. SPRZĘT

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

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera/Kierownika projektu.

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

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

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera/Kierownika projektu zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

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

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera/Kierownika projektu, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inżyniera/Kierownika projektu, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny 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/Kierownika projektu.

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/Kierownika projektu.

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

Decyzje Inżyniera/Kierownika projektu dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier/Kierownik projektu uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera/Kierownika projektu powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inżyniera/Kierownika projektu, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera/Kierownika projektu program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- sposób zapewnienia 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/Kierownikowi projektu;

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 ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw 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/Kierownik projektu 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 SST

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

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

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

Inżynier/Kierownik projektu będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier/Kierownik projektu natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

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

6.3. 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/Kierownik projektu będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

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

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 SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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

6.5. Raporty z badań

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

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

6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera/Kierownika projektu

Inżynier/Kierownik projektu jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy.

Inżynier/Kierownik projektu, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier/Kierownik projektu powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier/Kierownik projektu oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier/Kierownik projektu 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 1i które spełniają wymogi SST.

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

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

Jakiegokolwiek 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 [2] spoczywa na Wykonawcy.

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

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

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera/Kierownika projektu.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- datę uzgodnienia przez Inżyniera/Kierownika projektu programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera/Kierownika projektu,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających 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 robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inżynierowi/Kierownikowi projektu do ustosunkowania się.

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

Wpis projektanta do dziennika budowy obliuguje Inżyniera/Kierownika projektu do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

(2) Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do książki 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/Kierownika projektu.

(4) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach (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/Kierownika projektu i przedstawiane 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 SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

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

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

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

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

Jeśli SST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

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

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

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

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

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

7.4. Wagi i zasady ważenia

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

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub 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 książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

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

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

Odbioru robót dokonuje Inżynier/Kierownik projektu.

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

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier/Kierownik projektu na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

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

8.4. Odbiór ostateczny robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

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/Kierownika projektu.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera/Kierownika projektu i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

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

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. 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. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i ew. PZJ,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST i ew. PZJ,
7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST 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.

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.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

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

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

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną 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, zysk kalkulacyjny i ryzyko,

- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.
Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne D-M-00.00.00

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w D-M-00.00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem/Kierownikiem projektu i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inżynierowi/Kierownikowi projektu i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- (b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa 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, przestawienie, 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 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).
2. Zarządzenie 3. 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 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).

D-01.01.01 ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

1.1.Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem trasy drogowej i jej punktów wysokościowych DLA PRZEBUDOWY MOSTU W CIĄGU DROGI POWIATOWEJ NR 3509E NA RZECE KRĘCICY WRAZ Z DOJAZDAMI.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu odtworzenie w terenie przebiegu trasy drogowej oraz położenia obiektów inżynierskich.

1.3.1. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych

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

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

1.3.2. Wyznaczenie obiektów mostowych

Wyznaczenie obiektów mostowych obejmuje sprawdzenie wyznaczenia 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).

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rodzaje materiałów

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

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

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

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

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt pomiarowy

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

- teodolity lub tachimetrie,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- Taśmy stalowe, szpilki.

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport sprzętu i materiałów

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

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. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 7).

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

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 natychmiast poinformować Inżyniera o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

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. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m.

Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej, a także przy każdym obiekcie inżynierskim.

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej w terenie płaskim powinna wynosić 500 metrów, natomiast w terenie falistym i górskim powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jego konfiguracji.

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 reperu i jego rzędnej.

5.4. 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 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub 5 cm dla pozostałych dróg. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.2.

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 przyczółków i filarów mostów i wiaduktów.

W przypadku mostów i wiaduktów dokumentacja projektowa powinna zawierać opis odpowiedniej osnowy realizacyjnej do wytyczenia tych obiektów.

Położenie obiektu w planie należy określić z dokładnością określoną w punkcie 5.4.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych

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.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest km (kilometr) odtworzonej trasy w terenie.

Obmiar robót związanych z wyznaczeniem obiektów jest częścią obmiaru robót mostowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2. Sposób odbioru robót

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 km wykonania robót obejmuje:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie.

Płatność robót związanych z wyznaczeniem obiektów mostowych jest ujęta w koszcie robót mostowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.

1. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
2. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
3. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
4. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
5. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
6. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.

D - 02.00.00 ROBOTY ZIEMNE

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru liniowych robót ziemnych DLA PRZEBUDOWY MOSTU W CIĄGU DROGI POWIATOWEJ NR 3509E NA RZECE KRĘCICY WRAZ Z DOJAZDAMI.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy lub modernizacji dróg i obejmują:

- a) wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych,
- b) wykonanie wykopów w gruntach skalistych,
- c) budowę nasypów drogowych,
- d) pozyskiwanie gruntu z ukopu lub dokopu.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

1.4.2. Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

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

1.4.4. Nasyp niski - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m.

1.4.5. Nasyp średni - nasyp, którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

1.4.6. Nasyp wysoki - nasyp, którego wysokość przekracza 3 m.

1.4.7. Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

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

1.4.9. Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

1.4.10. Bagno - grunt organiczny nasycony wodą, o małej nośności, charakteryzujący się znacznym i długotrwałym osiadaniem pod obciążeniem.

1.4.11. Grunt nieskalisty - każdy grunt rodzimy, nie określony w punkcie 1.4.12 jako grunt skalisty.

1.4.12. Grunt skalisty - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie R_c ponad 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.

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

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

1.4.15. Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.

1.4.16. Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

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

gdzie:

- ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, zgodnie z BN-77/8931-12 [9], (Mg/m^3),
- ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PN-B-04481:1988 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, (Mg/m^3).

1.4.17. Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

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

gdzie:

d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),

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

1.4.18. Wskaźnik odkształcenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

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

gdzie:

E_1 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998 [4],

E_2 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998 [4].

1.4.19. Geosyntetyk - materiał stosowany w budownictwie drogowym, wytwarzany z wysoko polimeryzowanych włókien syntetycznych, w tym tworzyw termoplastycznych polietylenowych, polipropylenowych i poliestrowych, charakteryzujący się między innymi dużą wytrzymałością oraz wodoprzepuszczalnością, zgodny z PN-ISO10318:1993 [5], PN-EN-963:1999 [6].

Geosyntetyki obejmują: geotkaniny, geowłókniny, geodzianiny, georuszty, geosiatki, geokompozyty, geomembrany, zgodnie z wytycznymi IBDiM [13].

1.4.20. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY (GRUNTY)

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Podział gruntów

Podział gruntów pod względem wysadzinowości podaje tablica 1.

Podział gruntów pod względem przydatności do budowy nasypów podano w SST D-02.03.01 pkt 2.

Tablica 1. Podział gruntów pod względem wysadzinowości wg PN-S-02205:1998 [4]

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Jednostki	Grupy gruntów		
			niewysadzinowe	wątpliwe	wysadzinowe
1	Rodzaj gruntu		– rumosz – niegliniasty – żwir – pospółka – piasek – gruby – piasek – średni – piasek – drobny – żużel – nierozpadowy	– piasek – pylasty – zwietrzelina – gliniasta – rumosz – gliniasty – żwir – gliniasty – pospółka – gliniasta	mało wysadzinowe – glina – piaszczysta – czysta – zwięzła, glina – zwięzła, glina – pylasta – zwięzła – ił, ił – piaszczysty, ił – pylasty bardzo wysadzinowe – piasek

					– gliniasty – pył, pył – piasz-czysty – glina – piasz- czysta, glina, glina – pylasta – ił warwowy
2	Zawartość cząstek ≤ 0,075 mm ≤ 0,02 mm	%	< 15 < 3	od 15 do 30 od 3 do 10	> 30 > 10
3	Kapilarność bierna H_{kb}	m	< 1,0	≥ 1,0	> 1,0
4	Wskaźnik piaskowy WP		> 35	od 25 do 35	< 25

2.3. Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inżyniera.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inżyniera wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych kontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, określone w SST D-02.03.01 pkt 2.4, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w kontrakcie. Inżynier może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

2.4. Geosyntetyk

Geosyntetyk powinien być materiałem odpornym na działanie wilgoci, środowiska agresywnego chemicznie i biologicznie oraz temperatury. Powinien być to materiał bez rozdarć, dziur i przerw ciągłości z dobrą przyczepnością do gruntu. Właściwości stosowanych geosyntetyków powinny być zgodne z PN-EN-963:1999 [6] i dokumentacją projektową. Geosyntetyk powinien posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do robót ziemnych

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

3.3. Sprzęt do przenoszenia i układania geosyntetyków

Do przenoszenia i układania geosyntetyków Wykonawca powinien używać odpowiedniego sprzętu zalecanego przez producenta. Wykonawca nie powinien stosować sprzętu mogącego spowodować uszkodzenie układanego materiału.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu (materiału), jego objętości, sposobu odpajania i załadunku oraz do odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera.

4.3. Transport i składowanie geosyntetyków

Wykonawca powinien zadbać, aby transport, przenoszenie, przechowywanie i zabezpieczanie geosyntetyków były wykonywane w sposób nie powodujący mechanicznych lub chemicznych ich uszkodzeń. Geosyntetyki wrażliwe na światło słoneczne powinny pozostawać zakryte w czasie od ich wyprodukowania do wbudowania.

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. Dokładność wykonania wykopów i nasypów

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

Szerokość górnej powierzchni korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm, a krawędzie korony drogi nie powinny mieć wyraźnych załamań w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalne nierówności na powierzchni skarp nie powinny przekraczać ± 10 cm przy pomiarze łatą 3-metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące nierówności, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni skarpy.

W gruntach skalistych wymagania, dotyczące równości powierzchni dna wykopu oraz pochylenia i równości skarpy, powinny być określone w dokumentacji projektowej i SST.

5.3. Odwodnienia pasa robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

5.4. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. O ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

5.5. Rowy

Rowy boczne oraz rowy stokowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST. Szerokość dna i głębokość rowu nie mogą różnić się od wymiarów projektowanych o więcej niż ± 5 cm. Dokładność wykonania skarp rowów powinna być zgodna z określoną dla skarp wykopów w SST D-02.01.01.

5.6. Układanie geosyntetyków

Geosyntetyki należy układać łącząc je na zakład zgodnie z dokumentacją projektową i SST. Jeżeli dokumentacja projektowa i SST nie podają inaczej, przylegające do siebie arkusze lub pasy geosyntetyków należy układać z zakładem (i kotwieniem) zgodnie z instrukcją producenta lub decyzją projektanta.

W przypadku uszkodzenia geosyntetyku, należy w uzgodnieniu z Inżynierem, przykryć to uszkodzenie pasami geosyntetyku na długości i szerokości większej o 90 cm od obszaru uszkodzonego.

Warstwa gruntu, na której przewiduje się ułożenie geosyntetyku powinna być równa i bez ostrych występow, mogących spowodować uszkodzenie geosyntetyku w czasie układania lub pracy. Metoda układania powinna zapewnić przyleganie geosyntetyku do warstwy, na której jest układana, na całej jej powierzchni. Geosyntetyków nie należy naciągać lub powodować ich zawieszania na wzniesieniach (garbach) lub nad dołami. Nie dopuszcza się ruchu maszyn budowlanych bezpośrednio na ułożonych geosyntetykach. Należy je przykryć gruntem nasypowym niezwłocznie po ułożeniu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

6.2.1. Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia korpusu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w pkt 5 oraz z dokumentacją projektową.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysieków wodnych.

6.2.2. Sprawdzenie jakości wykonania robót

Czynności wchodzące w zakres sprawdzenia jakości wykonania robót określono w pkt 6 SST D-02.01.01, D-02.02.01 oraz D-02.03.01.

6.3. Badania do odbioru korpusu ziemnego

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru korpusu ziemnego podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych robót ziemnych

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości korpusu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łatą o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 200 m na prostych, w punktach głównych łuku, co 100 m na
2	Pomiar szerokości dna rowów	

3	Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego	łukach o $R \geq 100$ m co 50 m na łukach o $R < 100$ m oraz w miejscach, które budzą wątpliwości
4	Pomiar pochylenia skarp	
5	Pomiar równości powierzchni korpusu	
6	Pomiar równości skarp	
7	Pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu lub dna rowu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych
8	Badanie zagęszczenia gruntu	Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy lecz nie rzadziej niż w trzech punktach na 1000 m^2 warstwy

6.3.2. Szerokość korpusu ziemnego

Szerokość korpusu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm.

6.3.3. Szerokość dna rowów

Szerokość dna rowów nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.3.4. Rzędne korony korpusu ziemnego

Rzędne korony korpusu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż -3 cm lub +1 cm.

6.3.5. Pochylenie skarp

Pochylenie skarp nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.

6.3.6. Równość korony korpusu

Nierówności powierzchni korpusu ziemnego mierzone łatą 3-metrową, nie mogą przekraczać 3 cm.

6.3.7. Równość skarp

Nierówności skarp, mierzone łatą 3-metrową, nie mogą przekraczać ± 10 cm.

6.3.8. Spadek podłużny korony korpusu lub dna rowu

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 -3 cm lub +1 cm.

6.3.9. Zagęszczenie gruntu

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 [9] 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 [4].

6.4. Badania geosyntetyków

Przed zastosowaniem geosyntetyków w robotach ziemnych, Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi świadectwa stwierdzające, iż zastosowany geosyntetyk odpowiada wymaganiom norm, aprobaty technicznej i zachowa swoje właściwości w kontakcie z materiałami, które będzie oddzielać lub wzmacniać przez okres czasu nie krótszy od podanego w dokumentacji projektowej i SST.

6.5. 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

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Obmiar robót ziemnych

Jednostka obmiarową jest m³ (metr sześcienny) wykonanych robót ziemnych.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

Zakres czynności objętych ceną jednostkową podano w SST D-02.01.01, D-02.02.01 oraz D-02.03.01 pkt 9.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|---------------------|---|
| 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. PN-ISO10318:1993 | Geotekstyli – Terminologia |
| 6. PN-EN-963:1999 | Geotekstyli i wyroby pokrewne |
| 7. BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego |
| 8. BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 9. BN-77/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu |

10.2. Inne dokumenty

- | | | |
|-----|-----|--|
| 10. | 10. | Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM, Warszawa 1978. |
| 11. | 11. | Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998. |
| 12. | 12. | Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa 1997. |
| 13. | 13. | Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, IBDiM, Warszawa 2002. |

D-04.01.01 KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża gruntowego DLA PRZEBUDOWY MOSTU W CIĄGU DROGI POWIATOWEJ NR 3509E NA RZECE KRĘCICY WRAZ Z DOJAZDAMI.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

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

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

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

Wymagania dotyczące transportu materiałów podano w SST D-04.02.01, D-04.02.02, D-04.03.01 pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Warunki przystąpienia do robót

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

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

5.3. Wykonanie koryta

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

Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

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

Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

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

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

5.4. Profilowanie i zagęszczenie podłoża

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

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzedne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzedne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzedne podłoża.

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

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

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

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (I_s)

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s dla:		
	Autostrad i dróg ekspresowych	Innych dróg	
		Ruch ciężki i bardzo ciężki	Ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	1,00	1,00	0,97

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

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

5.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

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

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

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

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

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

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

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m ²
*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych		

6.2.2. Szerokość koryta (profilowanego podłoża)

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

6.2.3. Równość koryta (profilowanego podłoża)

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

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.2.4. Spadki poprzeczne

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

6.2.5. Rzędne wysokościowe

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

6.2.6. Ukształtowanie osi w planie

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

6.2.7. Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)

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

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

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

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

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2 powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² koryta obejmuje:

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

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

D-04.02.01 WARSTWY ODSĄCZAJĄCE I ODCINAJĄCE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstw odsączających i odcinających DLA PRZEBUDOWY MOSTU W CIĄGU DROGI POWIATOWEJ NR 3509E NA RZECE KRĘCICY WRAZ Z DOJAZDAMI.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstw odsączających i odcinających, stanowiących część podbudowy pomocniczej, w przypadku gdy podłoże stanowi grunt wysadzinowy lub wątpliwy, nieulepszony spoiwem lub lepiszczem.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstw odsączających są:

- piaski,
 - żwir i mieszanka,
 - geowłókniny,
- a odcinających - oprócz wyżej wymienionych:
- miał (kamienny).

2.3. Wymagania dla kruszywa

Kruszywa do wykonania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać następujące warunki:
a) szczelności, określony zależnością:

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

gdzie:

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

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

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

b) zagęszczalności, określony zależnością:

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

gdzie:

U - wskaźnik różnoziarnistości,

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

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

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

Żwir i mieszanka stosowane do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać wymagania normy PN-B-11111 [3], dla klasy I i II.

Miał kamienny do warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11112 [4].

2.4. Wymagania dla geowłókniny

Geowłókniny przewidziane do użycia jako warstwy odcinające i odsączające powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

2.5. Składowanie materiałów

2.5.1. Składowanie kruszywa

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

2.5.2. Składowanie geowłóknin

Geowłókniny przeznaczone na warstwy odsączającą lub odcinającą należy przechowywać w opakowaniach wg pkt 4.3 w pomieszczeniach czystych, suchych i wentylowanych.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

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

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport kruszywa

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

4.3. Transport geowłóknin

Geowłókniny mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu pod warunkiem:

- ~ opakowania bel (rolek) folią, brezentem lub tkaniną techniczną,
- ~ zabezpieczenia opakowanych bel przez przemieszczaniem się w czasie przewozu,
- ~ ochrony geowłóknin przez zawilgoceniem i nadmiernym ogrzaniem,
- ~ niedopuszczenie do kontaktu bel z chemikaliami, tłuszczami oraz przedmiotami mogącymi przebić lub rozciąć geowłókniny.

Każda bela powinna być oznakowana w sposób umożliwiający jednoznaczne stwierdzenie, że jest to materiał do wykonania warstwy odsączającej lub odcinającej.

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. Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określone w SST D-02.00.00 „Roboty ziemne” oraz D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”.

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

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

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

5.3. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

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

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje wykonanie warstwy odsączającej lub odcinającej o grubości powyżej 20 cm, to wbudowanie kruszywa należy wykonać dwuwarstwowo. Rozpoczęcie układania każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze przez Inżyniera warstwy poprzedniej.

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

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

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

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

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

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

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

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

5.4. Odcinek próbny

Jeżeli w SST przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia, czy sprzęt budowlany do rozkładania i zagęszczania jest właściwy,
- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym koniecznej do uzyskania wymaganej grubości po zagęszczeniu,
- ustalenia liczby przejść sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonywania warstwy odcinającej i odsączającej na budowie.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

5.5. Rozkładanie geowłóknin

Warstwę geowłókniny należy rozkładać na wyprofilowanej powierzchni podłoża, pozbawionej ostrych elementów, które mogą spowodować uszkodzenie warstwy (na przykład kamienie, korzenie drzew i krzewów). W czasie rozkładania warstwy z geowłókniny należy spełnić wymagania określone w SST lub producenta dotyczące szerokości na jaką powinny zachodzić na siebie sąsiednie pasma geowłókniny lub zasad ich łączenia oraz ewentualnego przymocowania warstwy do podłoża gruntowego.

5.6. Zabezpieczenie powierzchni geowłóknin

Po powierzchni warstwy odcinającej lub odsączającej, wykonanej z geowłóknin nie może odbywać się ruch jakichkolwiek pojazdów.

Leżącą wyżej warstwę nawierzchni należy wykonywać rozkładając materiał „od czoła”, to znaczy tak, że pojazdy dowożące materiał i wykonujące czynności technologiczne poruszają się po już ułożonym materiale.

5.7. Utrzymanie warstwy odsączającej i odcinającej

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

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

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

Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

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

Geowłókniny przeznaczone do wykonania warstwy odcinającej i odsączającej powinny posiadać aprobatę techniczną, zgodnie z pkt 2.4.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

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

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

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
7	Grubość warstwy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
8	Zagęszczenie, wilgotność kruszywa	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m ²

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

6.3.2. Szerokość warstwy

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

6.3.3. Równość warstwy

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

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

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.3.4. Spadki poprzeczne

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

6.3.5. Rzędne wysokościowe

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

6.3.6. Ukształtowanie osi w planie

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

6.3.7. Grubość warstwy

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

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

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

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

6.3.8. Zagęszczenie warstwy

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

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

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

6.3.9. Badania dotyczące warstwy odsączającej i odcinającej z geowłóknin

W czasie układania warstwy odcinającej i odsączającej z geowłóknin należy kontrolować:

- a) a) zgodność oznaczenia poszczególnych bel (rolek) geowłóknin z określonym w dokumentacji projektowej,
- b) b) równość warstwy,
- c) c) wielkość zakładu przyległych pasm i sposób ich łączenia,
- d) d) zamocowanie warstwy do podłoża gruntowego, o ile przewidziano to w dokumentacji projektowej.

Ponadto należy sprawdzić, czy nie nastąpiło mechaniczne uszkodzenie geowłókniny (rozerwanie, przebicie). Pasma geowłókniny użyte do wykonania warstwy odcinającej i odsączającej nie powinny mieć takich uszkodzeń.

6.4. Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi

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

7. OBMIAŁ ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) warstwy odcinającej i odsączającej.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

- Cena wykonania 1m² warstwy odsączającej i/lub odcinającej z kruszywa obejmuje:
- prace pomiarowe,
 - dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
 - wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
 - zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
 - przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
 - utrzymanie warstwy.
- Cena wykonania 1m² warstwy odsączającej i/lub odcinającej z geowłóknin obejmuje:
- prace pomiarowe,
 - dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy geowłóknin,
 - pomiary kontrolne wymagane w specyfikacji technicznej,
 - utrzymanie warstwy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

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

10.2. Inne dokumenty

9. 9. Wytyczne budowy nasypów komunikacyjnych na słabym podłożu z zastosowaniem geotekstyliów, IBDiM, Warszawa 1986.

D-04.04.00 PODBUDOWA Z KRUSZYW. WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie DLA PRZEBUDOWY MOSTU W CIĄGU DROGI POWIATOWEJ NR 3509E NA RZECE KRĘCICY WRAZ Z DOJAZDAMI.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wg PN-S-06102 [21] i obejmują OST:

D-04.04.01 Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie,

D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

D-04.04.03 Podbudowa z żużla wielkopiecowego stabilizowanego mechanicznie.

Podbudowę z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wykonuje się, zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej, jako podbudowę pomocniczą i podbudowę zasadniczą wg Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych [31].

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4 oraz w OST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie:

D-04.04.01 Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie,

D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

D-04.04.03 Podbudowa z żużla wielkopiecowego stabilizowanego mechanicznie.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rodzaje materiałów

Materiały stosowane do wykonania podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie podano w SST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów:

D-04.04.01 Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie,

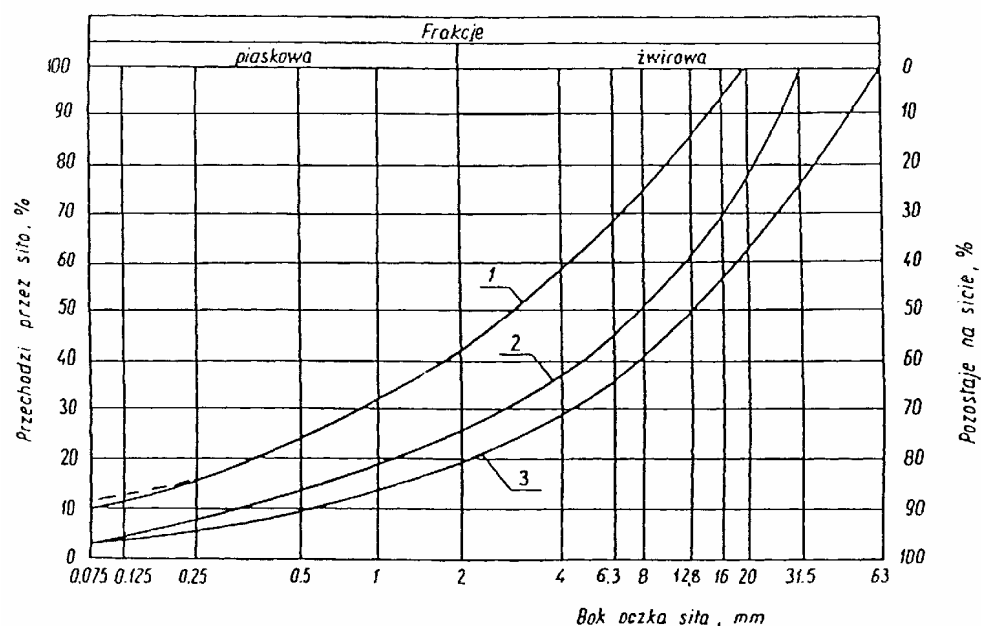
D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

D-04.04.03 Podbudowa z żużla wielkopiecowego stabilizowanego mechanicznie.

2.3. Wymagania dla materiałów

2.3.1. Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 [3] powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.



Rysunek 1. Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej

- 1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą (górną warstwę) lub podbudowę jednowarstwową
1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę)

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

2.3.2. Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tablicy 1.

Tablica 1.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania						Badania według
		Kruszywa naturalne		Kruszywa łamane		Żużel		
		Podbudowa						
zasad- nicza	pomoc- nicza	zasad- nicza	pomoc- nicza	zasad- nicza	pomoc- nicza			
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-B-06714 -15 [3]
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714 -15 [3]
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	45	35	40	-	-	PN-B-06714 -16 [4]
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	1	1	PN-B-04481 [1]
5	Wskaźnik piaskowy po pięcio-krotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	-	-	BN-64/8931 -01 [26]
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles							
	a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż	35	45	35	50	40	50	PN-B-06714 -42 [12]
	b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	30	40	30	35	30	35	
7	Nasiąkliwość, % (m/m), nie więcej niż	2,5	4	3	5	6	8	PN-B-06714 -18 [6]
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714 -19 [7]
9	Rozpad krzemianowy i żela-							PN-B-06714

	zawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	-	-	-	1	3	-37 [10] PN-B-06714 -39 [11]
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , %(m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	2	4	PN-B-06714 -28 [9]
11	Wskaźnik nośności $w_{noś}$ mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,00$ b) przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,03$	80 120	60 -	80 120	60 -	80 120	60 -	PN-S-06102 [21]

2.3.3. Materiał na warstwę odsączającą

Na warstwę odsączającą stosuje się:

- – żwir i mieszankę wg PN-B-11111 [14],
- – piasek wg PN-B-11113 [16].

2.3.4. Materiał na warstwę odcinającą

Na warstwę odcinającą stosuje się:

- – piasek wg PN-B-11113 [16],
- – miał wg PN-B-11112 [15],
- – geowłókninę o masie powierzchniowej powyżej 200 g/m wg aprobaty technicznej.

2.3.5. Materiały do ulepszania właściwości kruszyw

Do ulepszania właściwości kruszyw stosuje się:

- – cement portlandzki wg PN-B-19701 [17],
- – wapno wg PN-B-30020 [19],
- – popioły lotne wg PN-S-96035 [23],
- – żużel granulowany wg PN-B-23006 [18].

Dopuszcza się stosowanie innych spoiw pod warunkiem uzyskania równorzędnych efektów ulepszania kruszywa i po zaakceptowaniu przez Inżyniera.

Rodzaj i ilość dodatku ulepszającego należy przyjmować zgodnie z PN-S-06102 [21].

2.3.6. Woda

Należy stosować wodę wg PN-B-32250 [20].

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- a) a) mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- b) b) równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki,
- c) c) walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

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

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [24].

Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

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. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę powinno spełniać wymagania określone w SST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża” i OST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

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

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

w którym:

D_{15} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy podbudowy lub warstwy odsączającej, w milimetrach,

d_{85} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża, w milimetrach.

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

$$\frac{d_{50}}{O_{90}} \leq 1,2 \quad (2)$$

w którym:

d_{50} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 50 % ziarn gruntu podłoża, w milimetrach,

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

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

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

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

5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszanke kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 [29] powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1, lp. 11.

5.5. Odcinek próbny

Jeżeli w SST przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- – stwierdzenia czy sprzęt budowlany do mieszania, rozkładania i zagęszczania kruszywa jest właściwy,
- – określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu,
- – określenia liczby przejść sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu do mieszania, rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonywania podbudowy.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 do 800 m².

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

5.6. Utrzymanie podbudowy

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.3 niniejszej OST.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m ²)
1	Uziarnienie mieszanki	2	600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	10 próbek na 10000 m ²	
4	Badanie właściwości kruszywa wg tab. 1, pkt 2.3.2	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

6.3.2. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

6.3.3. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II), z tolerancją +10% -20%.

Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17 [5].

6.3.4. Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12 [30]. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 [27] i nie rzadziej niż raz na 5000 m², lub według zaleceń Inżyniera.

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

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

6.3.5. Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3.2.

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łątą na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne ^{*)}	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie ^{*)}	co 100 m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
8	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia - ugięcie sprężyste	co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m co najmniej w 20 punktach na każde 1000 m

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

6.4.2. Szerokość podbudowy

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

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

6.4.3. Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04 [28].

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 10 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 20 mm dla podbudowy pomocniczej.

6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy

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

6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy

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

6.4.6. Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonego podłoża

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

6.4.7. Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża

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

- dla podbudowy zasadniczej $\pm 10\%$,
- dla podbudowy pomocniczej +10%, -15%.

6.4.8. Nośność podbudowy

- moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 [27] powinien być zgodny z podanym w tablicy 4,
- ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 [29] powinno być zgodne z podanym w tablicy 4.

Tablica 4. Cechy podbudowy

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

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.4 powinny być naprawione przez spalchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spalchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spalchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy

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

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

6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Zakres czynności objętych ceną jednostkową $1 m^2$ podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie, podano w OST:

D-04.04.01 Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie,

D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

D-04.04.03 Podbudowa z żużla wielkopiecowego stabilizowanego mechanicznie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|-----|---------------|--|
| 1. | PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu |
| 2. | PN-B-06714-12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych |
| 3. | PN-B-06714-15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego |
| 4. | PN-B-06714-16 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn |
| 5. | PN-B-06714-17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności |
| 6. | PN-B-06714-18 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości |
| 7. | PN-B-06714-19 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią |
| 8. | PN-B-06714-26 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych |
| 9. | PN-B-06714-28 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową |
| 10. | PN-B-06714-37 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego |
| 11. | PN-B-06714-39 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego |
| 12. | PN-B-06714-42 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles |

- | | | |
|-----|---------------|---|
| 13. | PN-B-06731 | Żużel wielkopiecowy kawałkowy. Kruszywo budowlane i drogowe. Badania techniczne |
| 14. | PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 15. | PN-B-11112 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
| 16. | PN-B-11113 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 17. | PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 18. | PN-B-23006 | Kruszywo do betonu lekkiego |
| 19. | PN-B-30020 | Wapno |
| 20. | PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw |
| 21. | PN-S-06102 | Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie |
| 22. | PN-S-96023 | Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego |
| 23. | PN-S-96035 | Popioły lotne |
| 24. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 25. | BN-84/6774-02 | Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych |
| 26. | BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego |
| 27. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 28. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą |
| 29. | BN-70/8931-06 | Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym |
| 30. | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu |

10.2. Inne dokumenty

- | | |
|-----|---|
| 31. | 31. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - Warszawa 1997. |
|-----|---|

D-04.04.02 PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie DLA PRZEBUDOWY MOSTU W CIĄGU DROGI POWIATOWEJ NR 3509E NA RZECE KRĘCICY WRAZ Z DOJAZDAMI.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

Ustalenia zawarte są w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 1.3.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziarn żwiru większych od 8 mm.

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

2.3. Wymagania dla materiałów

2.3.1. Uziarnienie kruszywa

Uziarnienie kruszywa powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 2.3.1.

2.3.2. Właściwości kruszywa

Kruszywo powinno spełniać wymagania określone w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 2.3.2.

3. SPRZĘT

Wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 3.

4. TRANSPORT

Wymagania dotyczące transportu podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Przygotowanie podłoża

Przygotowanie podłoża powinno odpowiadać wymaganiom określonym w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.2.

5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszanke kruszywa należy wytwarzać zgodnie z ustaleniami podanymi w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.3.

Jeśli dokumentacja projektowa przewiduje ulepszanie kruszyw cementem, wapnem lub popiołami przy WP od 20 do 30% lub powyżej 70%, szczegółowe warunki i wymagania dla takiej podbudowy określi SST, zgodnie z PN-S-06102 [21].

5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki kruszywa

Ustalenia dotyczące rozkładania i zagęszczania mieszanki podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.4.

5.5. Odcinek próbny

O ile przewidziano to w SST, Wykonawca powinien wykonać odcinki próbne, zgodnie z zasadami określonymi w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.5.

5.6. Utrzymanie podbudowy

Utrzymanie podbudowy powinno odpowiadać wymaganiom określonym w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.6.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw, zgodnie z ustaleniami OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.2.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów kontrolnych w czasie robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.3.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

Częstotliwość oraz zakres pomiarów podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.4.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.5.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² podbudowy obejmuje:

- – prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- – oznakowanie robót,
- – sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- – przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,
- – dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- – rozłożenie mieszanki,
- – zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- – przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,
- – utrzymanie podbudowy w czasie robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy i przepisy związane podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 10.

D-04.03.01 OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni DLA PRZEBUDOWY MOSTU W CIĄGU DROGI POWIATOWEJ NR 3509E NA RZECE KRĘCICY WRAZ Z DOJAZDAMI.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rodzaje materiałów do wykonania skropienia

Materiałami stosowanymi przy skropieniu warstw konstrukcyjnych nawierzchni są:

- a) do skropienia podbudowy nieasfaltowej:
 - kationowe emulsje średniorozpadowe wg WT.EmA-1994 [5],
 - upłynnione asfalty średniodoparowalne wg PN-C-96173 [3];
- b) do skropienia podbudów asfaltowych i warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych:
 - kationowe emulsje szybkorozpadowe wg WT.EmA-1994 [5],
 - upłynnione asfalty szybkoodparowujące wg PN-C-96173 [3],
 - asfalty drogowe D 200 lub D 300 wg PN-C-96170 [2], za zgodą Inżyniera.

2.3. Wymagania dla materiałów

Wymagania dla kationowej emulsji asfaltowej podano w EmA-94 [5].

Wymagania dla asfaltów drogowych podano w PN-C-96170 [2].

2.4. Zużycie lepiszczy do skropienia

Orientacyjne zużycie lepiszczy do skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni podano w tablicy 1.

Tablica 1. Orientacyjne zużycie lepiszczy do skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni

Lp.	Rodzaj lepiszcza	Zużycie (kg/m ²)
1	Emulsja asfaltowa kationowa	od 0,4 do 1,2
2	Asfalt drogowy D 200, D 300	od 0,4 do 0,6

Dokładne zużycie lepiszczy powinno być ustalone w zależności od rodzaju warstwy i stanu jej powierzchni i zaakceptowane przez Inżyniera.

2.5. Składowanie lepiszczy

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

Lepiszczce należy przechowywać w zbiornikach stalowych wyposażonych w urządzenia grzewcze i zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeniem. Dopuszcza się magazynowanie lepiszczy w zbiornikach murowanych, betonowych lub żelbetowych przy spełnieniu tych samych warunków, jakie podano dla zbiorników stalowych.

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.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do oczyszczania warstw nawierzchni

Wykonawca przystępujący do oczyszczania warstw nawierzchni, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- szczotek mechanicznych,
zaleca się użycie urządzeń dwuszcotkowych. Pierwsza ze szczotek powinna być wykonana z twardych elementów czyszczących i służyć do zdrapywania oraz usuwania zanieczyszczeń przylegających do czyszczonej warstwy. Druga szczotka powinna posiadać miękkie elementy czyszczące i służyć do zmiatania. Zaleca się używanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające,
- sprężarek,
- zbiorników z wodą,
- szczotek ręcznych.

3.3. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiarkę lepiszcza. Skrapiarka powinna być wyposażona w urządzenia pomiarowo-kontrolne pozwalające na sprawdzanie i regulowanie następujących parametrów:

- temperatury rozkładanego lepiszcza,
- ciśnienia lepiszcza w kolektorze,
- obrotów pompy dozującej lepiszcze,
- prędkości poruszania się skrapiarki,
- wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza,
- dozatora lepiszcza.

Zbiornik na lepiszcze skrapiarki powinien być izolowany termicznie tak, aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza.

Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skrapiarki.

Skrapiarka powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją $\pm 10\%$ od ilości założonej.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport lepiszczy

Asfalty mogą być transportowane w cysternach kolejowych lub samochodowych, posiadających izolację termiczną, zaopatrzonych w urządzenia grzewcze, zawory spustowe i zabezpieczonych przed dostępem wody.

Emulsja może być transportowana w cysternach, autocysternach, skrapiarkach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być przedzielone przegrodami, dzielącymi je na komory o pojemności nie większej niż 1 m^3 , a każda przegroda powinna mieć wykroje w dnie umożliwiające przepływ emulsji. Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu lub składowania emulsji powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepiszczy.

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. Oczyszczenie warstw nawierzchni

Oczyszczenie warstw nawierzchni 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 warstwa powinna być oczyszczona z kurzu przy użyciu sprężonego powietrza.

5.3. Skropienie warstw nawierzchni

Warstwa przed skropieniem powinna być oczyszczona.

Jeżeli do czyszczenia warstwy była używana woda, to skropienie lepiszczem może nastąpić dopiero po wyschnięciu warstwy, z wyjątkiem zastosowania emulsji, przy których nawierzchnia może być wilgotna.

Skropienie warstwy może rozpocząć się po akceptacji przez Inżyniera jej oczyszczenia.

Warstwa nawierzchni powinna być skrapiana lepiszczem przy użyciu skrapiarek, a w miejscach trudno dostępnych ręcznie (za pomocą węża z dyszą rozpryskową).

Temperatury lepiszczy powinny mieścić się w przedziałach podanych w tablicy 2.

Tablica 2. Temperatury lepiszczy przy skrapianiu

Lp.	Rodzaj lepiszcza	Temperatury (°C)
1	Emulsja asfaltowa kationowa	od 20 do 40 *)
2	Asfalt drogowy D 200	od 140 do 150
3	Asfalt drogowy D 300	od 130 do 140

*) W razie potrzeby emulsję należy ogrzać do temperatury zapewniającej wymaganą lepkość.

Jeżeli do skropienia została użyta emulsja asfaltowa, to skropiona warstwa powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na czas niezbędny dla umożliwienia penetracji lepiszcza w warstwę i odparowania wody z emulsji. W zależności od rodzaju użytej emulsji czas ten wynosi od 1 godz. do 24 godzin.

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić próbne skropienie warstwy w celu określenia optymalnych parametrów pracy skrapiarzki i określenia wymaganej ilości lepiszcza w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skropienia.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Badania lepiszczy

Ocena lepiszczy powinna być oparta na atestach producenta z tym, że Wykonawca powinien kontrolować dla każdej dostawy właściwości lepiszczy podane w tablicy 3.

Tablica 3. Właściwości lepiszczy kontrolowane w czasie robót

Lp.	Rodzaj lepiszcza	Kontrolowane właściwości	Badanie według normy
1	Emulsja asfaltowa kationowa	lepkość	EmA-94 [5]
2	Asfalt drogowy	penetracja	PN-C-04134 [1]

6.3.2. Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia lepiszcza

Należy przeprowadzić kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza według metody podanej w opracowaniu „Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa” [4].

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m² (metr kwadratowy) oczyszczonej powierzchni,
- m² (metr kwadratowy) powierzchni skropionej.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m² oczyszczenia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

- mechaniczne oczyszczenie każdej niżej położonej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni z ewentualnym polewaniem wodą lub użyciem sprężonego powietrza,
- ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń.

Cena 1 m² skropienia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

- dostarczenie lepiszcza i napełnienie nim skrapiarek,
- podgrzanie lepiszcza do wymaganej temperatury,
- skropienie powierzchni warstwy lepiszczem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|----|------------|--|
| 1. | PN-C-04134 | Przetwory naftowe. Pomiar penetracji asfaltów |
| 2. | PN-C-96170 | Przetwory naftowe. Asfalty drogowe |
| 3. | PN-C-96173 | Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych |

10.2. Inne dokumenty

- | | | |
|----|----|---|
| 4. | 4. | „Powierzchniowe utwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”. Zalecone przez GDDP do stosowania pismem GDDP-5.3a-551/5/92 z dnia 1992-02-03. |
| 5. | 5. | Warunki Techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94. IBDiM - 1994 r. |

D-05.03.05 NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem warstw konstrukcji nawierzchni z betonu asfaltowego DLA PRZEBUDOWY DROGI POWIATOWEJ NR 3915E NA ODCINKU BARCZKOWICE – GORZĘDÓW – 430 M.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem warstwy ścieralnej, wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego wg PN-S-96025:2000 [10].

Nawierzchnię z betonu asfaltowego można wykonywać dla dróg o kategorii ruchu od KR1 do KR6 wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”, IBDiM - 1997 [12] wg poniższego zestawienia:

Klasyfikacja dróg wg kategorii ruchu	
kategoria ruchu	liczba osi obliczeniowych 100 kN/pas/dobę
KR1	≥ 12
KR2	od 13 do 70
KR3	od 71 do 335
KR4	od 336 do 1000
KR5	od 1001 do 2000
KR6	> 2000

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Mieszanka mineralna (MM) - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

1.4.2. Mieszanka mineralno-asfaltowa (MMA) - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu lub polimeroasfaltu, wytworzona na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

1.4.3. Beton asfaltowy (BA) - mieszanka mineralno-asfaltowa ułożona i zagęszczona.

1.4.4. Środek adhezyjny - substancja powierzchniowo czynna, która poprawia adhezję asfaltu do materiałów mineralnych oraz zwiększa odporność błonki asfaltu na powierzchni kruszywa na odmywanie wodą; może być dodawany do asfaltu lub do kruszywa.

1.4.5. Podłoże pod warstwę asfaltową - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

1.4.6. Asfalt upłynniony - asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.

1.4.7. Emulsja asfaltowa kationowa - asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.

1.4.8. Próba technologiczna – wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej w celu sprawdzenia, czy jej właściwości są zgodne z receptą laboratoryjną.

1.4.9. Odcinek próbny – odcinek warstwy nawierzchni (o długości co najmniej 50 m) wykonany w warunkach zbliżonych do warunków budowy, w celu sprawdzenia pracy sprzętu i uzyskiwanych parametrów technicznych robót.

1.4.10. Kategoria ruchu (KR) – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) na obliczeniowy pas ruchu na dobę.

1.4.11. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-C-96170:1965 [6].

W zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu należy stosować asfalty drogowe podane w tablicy 1 i 2.

2.3. Polimeroasfalt

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje stosowanie asfaltu modyfikowanego polimerami, to polimeroasfalt musi spełniać wymagania TWT PAD-97 IBDiM [13] i posiadać aprobatę techniczną.

Rodzaje polimeroasfaltów i ich stosowanie w zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu podano w tablicy 1 i 2.

2.4. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania określone w PN-S-96504:1961 [9] dla wypełniacza podstawowego i zastępczego.

Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961 [9].

Tablica 1. Wymagania wobec materiałów do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	od KR 3 do KR 6
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996 [2], PN-B-11115:1998 [4] a) ze skał magmowych i przeobrażonych b) ze skał osadowych c) z surowca sztucznego (żuźle pomiedziowe i stalownicze)	kl. I, II; gat.1, 2 jw. jw.	kl. I, II ¹⁾ ; gat.1 jw. ²⁾ kl. I; gat.1
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996 [2]	kl. I, II; gat.1, 2	-
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996 [1]	kl. I, II	-
4	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84 [15]	kl. I, II; gat.1, 2	kl. I; gat.1
5	Piasek wg PN-B-11113:1996 [3]	gat. 1, 2	-
6	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961[9] b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratoryjnego	podstawowy, zastępczy pyły z odpylania, popioły lotne	podstawowy - - -
7	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965 [6]	D 50, D 70, D 100	D 50 ³⁾ , D 70
8	Polimeroasfalt drogowy wg TWT PAD-97 [13]	DE80 A,B,C, DP80	DE80 A,B,C, DP80

- 1) tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, pozostałe cechy jak dla kl. I; gat. 1
- 2) tylko dolomity kl. I, gat.1 w ilości $\leq 50\%$ m/m we frakcji grysowej w mieszanke z innymi kruszywami, w ilości $\leq 100\%$ m/m we frakcji piaskowej oraz kwarcytu i piaskowce bez ograniczenia ilościowego
- 3) preferowany rodzaj asfaltu

Tablica 2. Wymagania wobec materiałów do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	KR 3 do KR 6
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996 [2], PN-B-11115:1998 [4] a) z surowca skalnego b) z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze)	kl. I, II; gat.1, 2 jw.	kl. I, II ¹⁾ ; gat.1, 2 kl. I; gat. 1
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996 [2]	kl. I, II; gat.1, 2	-
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996 [1]	kl. I, II	-
4	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84 [15]	kl. I, II; gat.1, 2	kl. I, II ¹⁾ gat.1, 2
5	Piasek wg PN-B-11113:1996 [3]	gat. 1, 2	-
6	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961[9] b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratoryjnego	podstawowy, zastępczy pyły z odpylania, popioły lotne	podstawowy - - -
7	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965 [6]	D 50, D 70	D 50
8	Polimeroasfalt drogowy wg TWT PAD-97 [13]	-	DE30 A,B,C DE80 A,B,C, DP30,DP80
1) tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, inne cechy jak dla kl. I; gat. 1			

Dla kategorii ruchu KR 1 lub KR 2 dopuszcza się stosowanie wypełniacza innego pochodzenia, np. pyły z odpylania, popioły lotne z węgla kamiennego, na podstawie orzeczenia laboratoryjnego i za zgodą Inżyniera.

2.5. Kruszywo

W zależności od kategorii ruchu i warstwy należy stosować kruszywa podane w tablicy 1 i 2.

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

2.6. Asfalt upłynniony

Należy stosować asfalt upłynniony spełniający wymagania określone w PN-C-96173:1974 [7].

2.7. Emulsja asfaltowa kationowa

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-99 [14].

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego

Wykonawca przystępujący do wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- skrapiarek,
- walców lekkich, średnich i ciężkich ,
- walców stalowych gładkich ,
- walców ogumionych,
- szczotek mechanicznych lub/i innych urządzeń czyszczących,
- samochodów samowyładowczych z przykryciem lub termosów.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Asfalt

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991 [5].

Transport asfaltów drogowych może odbywać się w:

- cysternach kolejowych,
 - cysternach samochodowych,
 - bębnach blaszanych,
- lub innych pojemnikach stalowych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

4.2.2. Polimeroasfalt

Polimeroasfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w TWT-PAD-97 IBDiM [13] oraz w aprobacie technicznej.

4.2.3. Wypełniacz

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

4.2.4. Kruszywo

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

4.2.5. Mieszanka betonu asfaltowego

Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyładowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek.

Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

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.

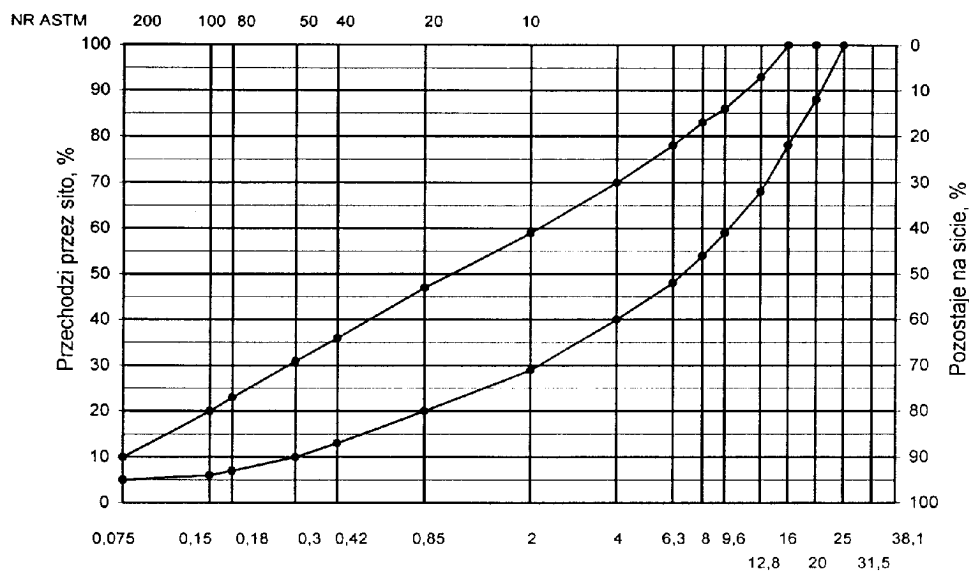
5.2.1. Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 3.

Tablica 3. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

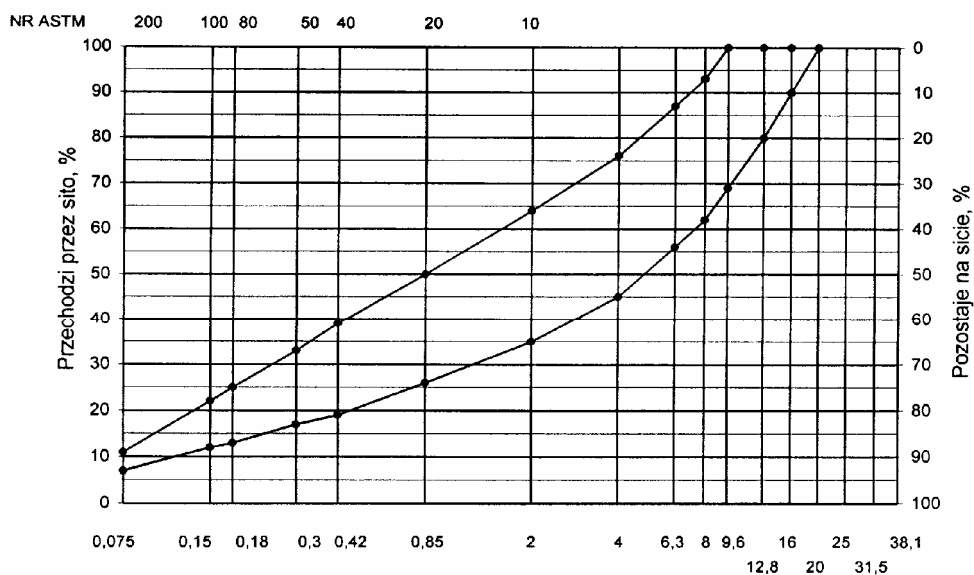
Wymiar oczek sit #, mm Zawartość asfaltu	Rzędne krzywych granicznych MM w zależności od kategorii ruchu						
	KR 1 lub KR 2			od KR 3 do KR 6			
	Mieszanka mineralna, mm						
	od 0 do 20	od 0 do16 lub od 0 do 12,8	od 0 do 8 lub od 0 do 6,3	od 0 do 20	od 0 do 20 ¹⁾	od 0 do 16	od 0 do12,8
Przechodzi przez: 25,0	100			100	100		
20,0	88÷100	100		88÷100	90÷100	100	
16,0	78÷100	90÷100		78÷100	67÷100	90÷100	100
12,8	68÷93	80÷100		68÷85	52÷83	80÷100	87÷100
9,6	59÷86	69÷100	100	59÷74	38÷62	70÷88	73÷100
8,0	54÷83	62÷93	90÷100	54÷67	30÷50	63÷80	66÷89
6,3	48÷78	56÷87	78÷100	48÷60	22÷40	55÷70	57÷75
4,0	40÷70	45÷76	60÷100	39÷50	21÷37	44÷58	47÷60
2,0	29÷59	35÷64	41÷71	29÷38	21÷36	30÷42	35÷48
zawartość ziarn > 2,0	(41÷71)	(36÷65)	(29÷59)	(62÷71)	(64÷79)	(58÷70)	(52÷65)
0,85	20÷47	26÷50	27÷52	20÷28	20÷35	18÷28	25÷36
0,42	13÷36	19÷39	18÷39	13÷20	17÷30	12÷20	18÷27
0,30	10÷31	17÷33	15÷34	10÷17	15÷28	10÷18	16÷23
0,18	7÷23	13÷25	13÷25	7÷12	12÷24	8÷15	12÷17
0,15	6÷20	12÷22	12÷22	6÷11	11÷22	7÷14	11÷15
0,075	5÷10	7÷11	8÷12	5÷7	10÷15	6÷9	7÷9
Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m	5,0÷6,5	5,0÷6,5	5,5÷6,5	4,5÷5,6	4,3÷5,4	4,8÷6,0	4,8÷6,5
1) mieszanka o uziarnieniu nieciągłym; uziarnienie nietypowe dla MM betonu asfaltowego							

Krzywe graniczne uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego przedstawiono na rysunkach od 1 do 7.



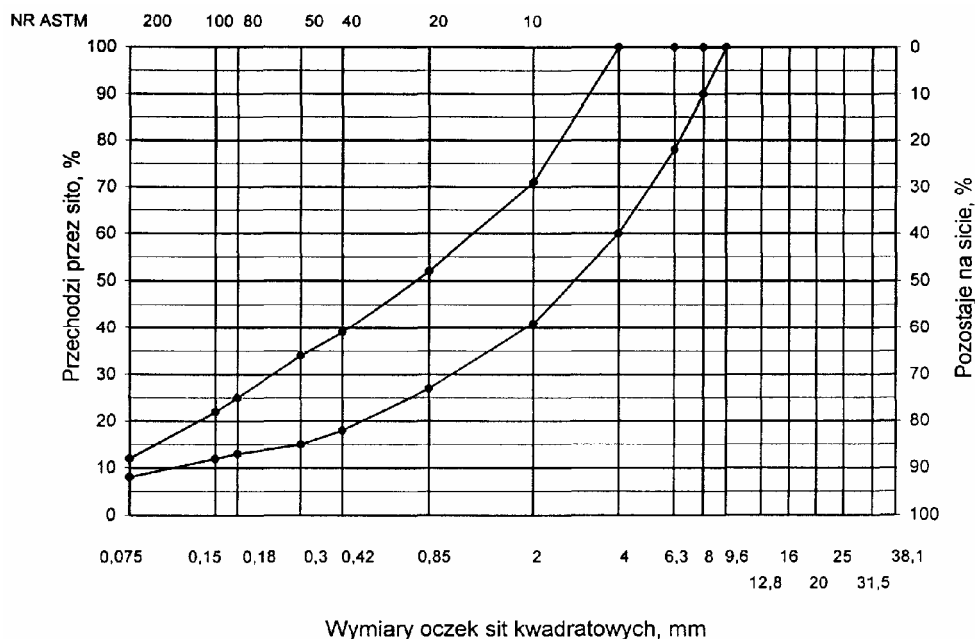
Wymiary oczek sit kwadratowych, mm

Rys. 1. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 20 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem dla KR1 lub KR2



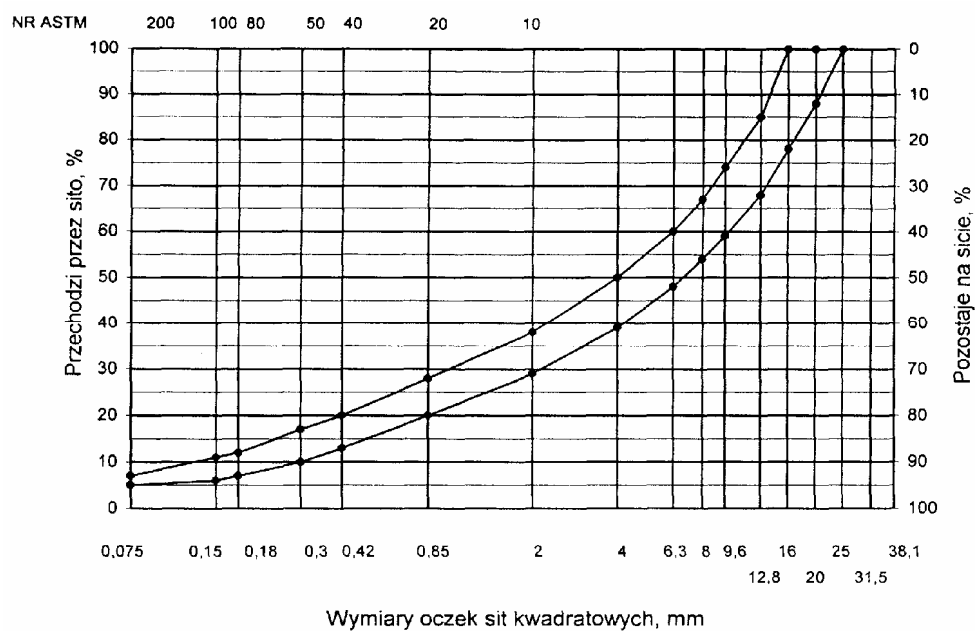
Wymiary oczek sit kwadratowych, mm

Rys. 2. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 16mm, od 0 do 12,8 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR1 lub KR2



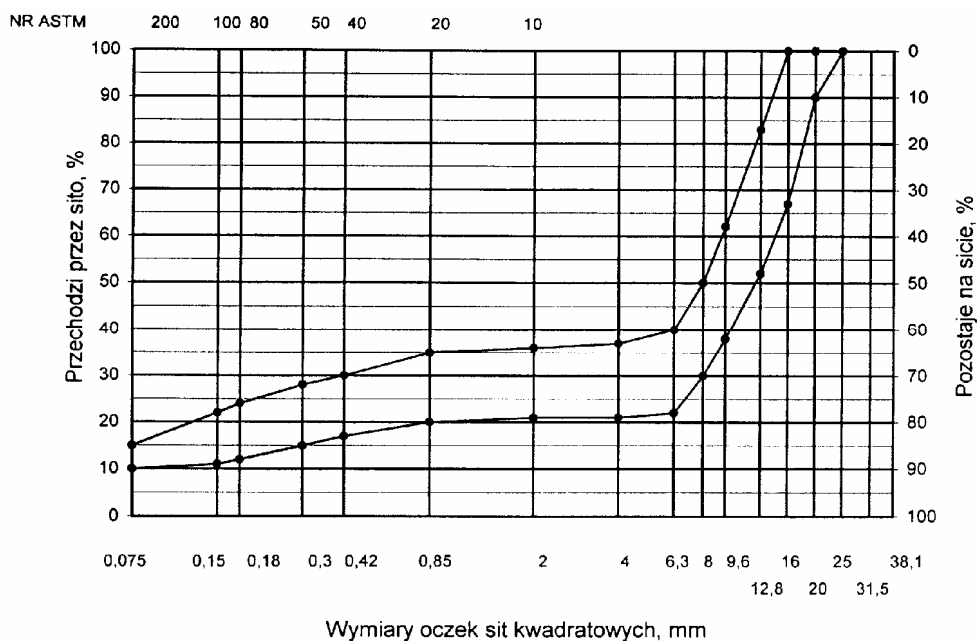
Wymiary oczek sit kwadratowych, mm

Rys. 3. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 8mm, od 0 do 6,3 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR1 lub KR2

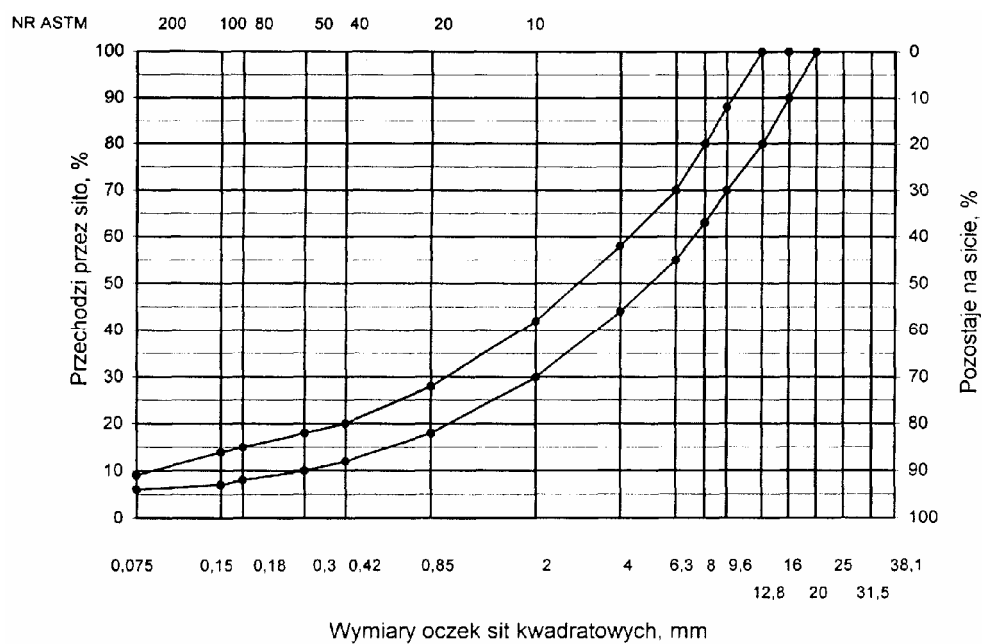


Wymiary oczek sit kwadratowych, mm

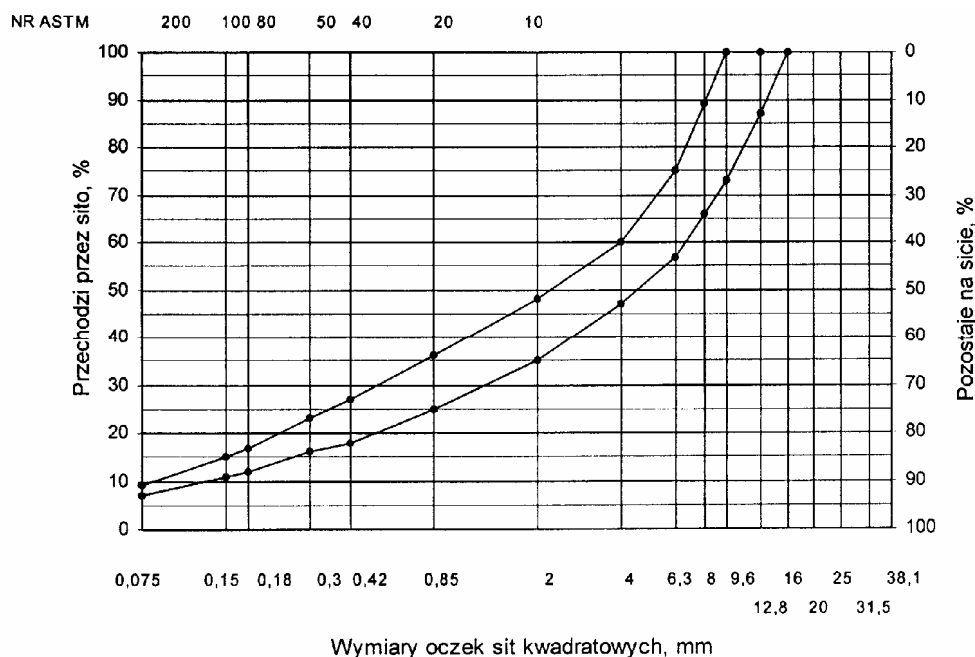
Rys. 4. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 20 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6



Rys. 5. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 20 mm (mieszanka o nieciągłym uziarnieniu) do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6



Rys. 6. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 16 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6



Rys. 7. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 12,8 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6

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 ścieralna z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 4 lp. od 6 do 8.

5.2.2. Warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 5.

Krzywe graniczne uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego przedstawiono na rysunkach 8÷13.

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla; próbki powinny spełniać wymagania podane w tablicy 6 lp. od 1 do 5.

Wykonana warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 6 lp. od 6 do 8.

Tablica 4. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych oraz warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

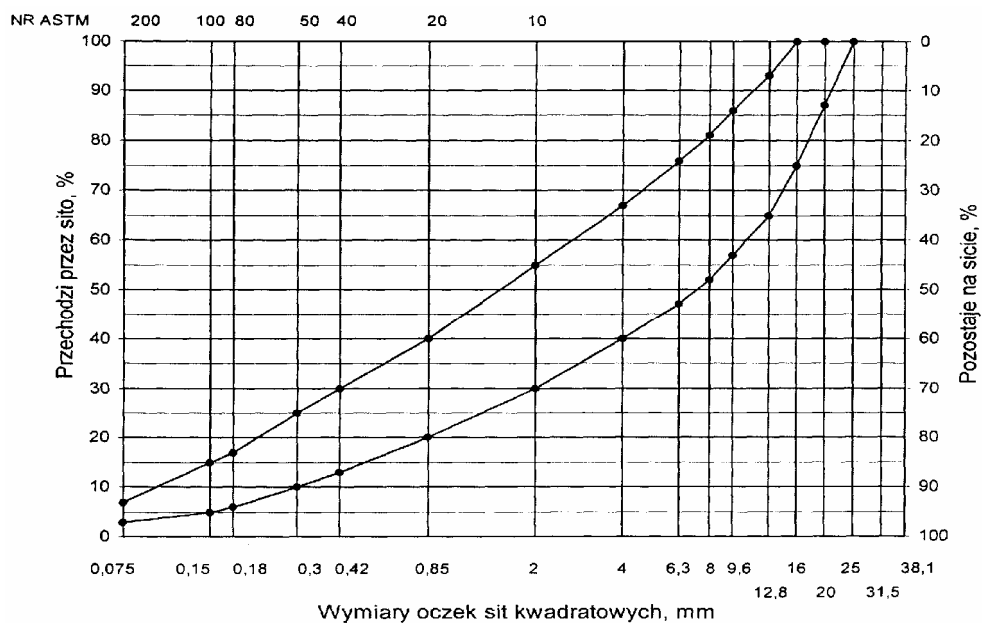
Lp.	Właściwości	Wymagania wobec MMA i warstwy ścieralnej z BA w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	KR 3 do KR 6
1	Moduł sztywności pełzania ¹⁾ , MPa	nie wymaga się	≥ 14,0 (≥ 18) ⁴⁾
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60° C, kN	≥ 5,5 ²⁾	≥ 10,0 ³⁾
3	Odkształcenie próbek jw., mm	od 2,0 do 5,0	od 2,0 do 4,5
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw., % v/v	od 1,5 do 4,5	od 2,0 do 4,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %	od 75,0 do 90,0	od 78,0 do 86,0
6	Grubość w cm warstwy z MMA o uziarnieniu: od 0 mm do 6,3 mm od 0 mm do 8,0 mm od 0 mm do 12,8 mm od 0 mm do 16,0 mm	od 1,5 do 4,0 od 2,0 do 4,0 od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 5,0	od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 5,0

	od 0 mm do 20,0 mm	od 5,0 do 7,0	od 5,0 do 7,0
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0	≥ 98,0
8	Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v)	od 1,5 do 5,0	od 3,0 do 5,0
1) oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48 [16], dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA 2) próbki zagęszczone 2 x 50 uderzeń ubijaka 3) próbki zagęszczone 2 x 75 uderzeń ubijaka 4) specjalne warunki, obciążenie ruchem powolnym, stacjonarnym, skanalizowanym, itp.			

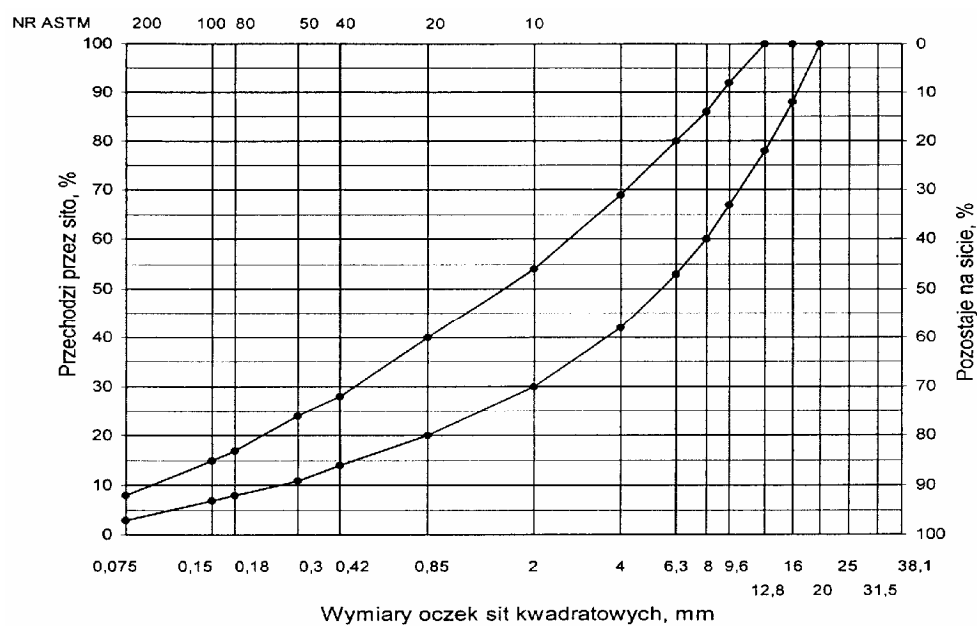
Tablica 5. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Wymiar oczek sit #, mm	Rzędne krzywych granicznych uziarnienia MM w zależności od kategorii ruchu					
	KR 1 lub KR 2			KR 3 do KR 6		
	Mieszanka mineralna, mm					
	od 0 do 20	od 0 do 16	od 0 do 12,8	od 0 do 25	od 0 do 20	od 0 do 16 ¹⁾
Przechodzi przez:						
31,5				100		
25,0	100			84÷100	100	
20,0	87÷100	100		75÷100	87÷100	100
16,0	75÷100	88÷100	100	68÷90	77÷100	87÷100
12,8	65÷93	78÷100	85÷100	62÷83	66÷90	77÷100
9,6	57÷86	67÷92	70÷100	55÷74	56÷81	67÷89
8,0	52÷81	60÷86	62÷84	50÷69	50÷75	60÷83
6,3	47÷76	53÷80	55÷76	45÷63	45÷67	54÷73
4,0	40÷67	42÷69	45÷65	32÷52	36÷55	42÷60
2,0	30÷55	30÷54	35÷55	25÷41	25÷41	30÷45
zawartość ziarn > 2,0 mm	(45÷70)	(46÷70)	(45÷65)	(59÷75)	(59÷75)	(55÷70)
0,85	20÷40	20÷40	25÷45	16÷30	16÷30	20÷33
0,42	13÷30	14÷28	18÷38	10÷22	9÷22	13÷25
0,30	10÷25	11÷24	15÷35	8÷19	7÷19	10÷21
0,18	6÷17	8÷17	11÷28	5÷14	5÷15	7÷16
0,15	5÷15	7÷15	9÷25	5÷12	5÷14	6÷14
0,075	3÷7	3÷8	3÷9	4÷6	4÷7	5÷8
Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m	4,3÷5,8	4,3÷5,8	4,5÷6,0	4,0÷5,5	4,0÷5,5	4,3÷5,8
1) Tylko do warstwy wyrównawczej						

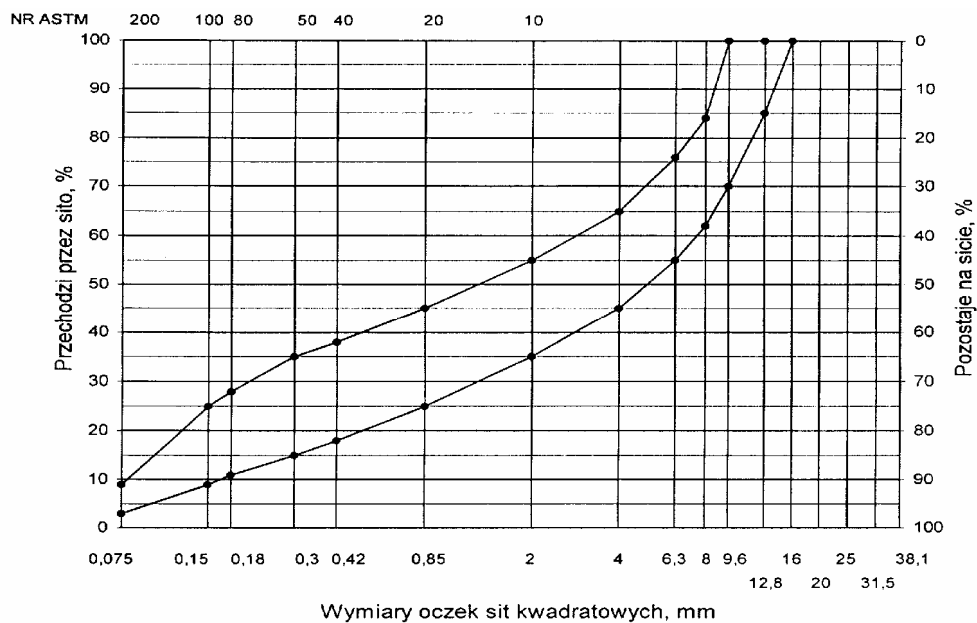
Krzywe graniczne uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego przedstawiono na rysunkach od 8 do 13.



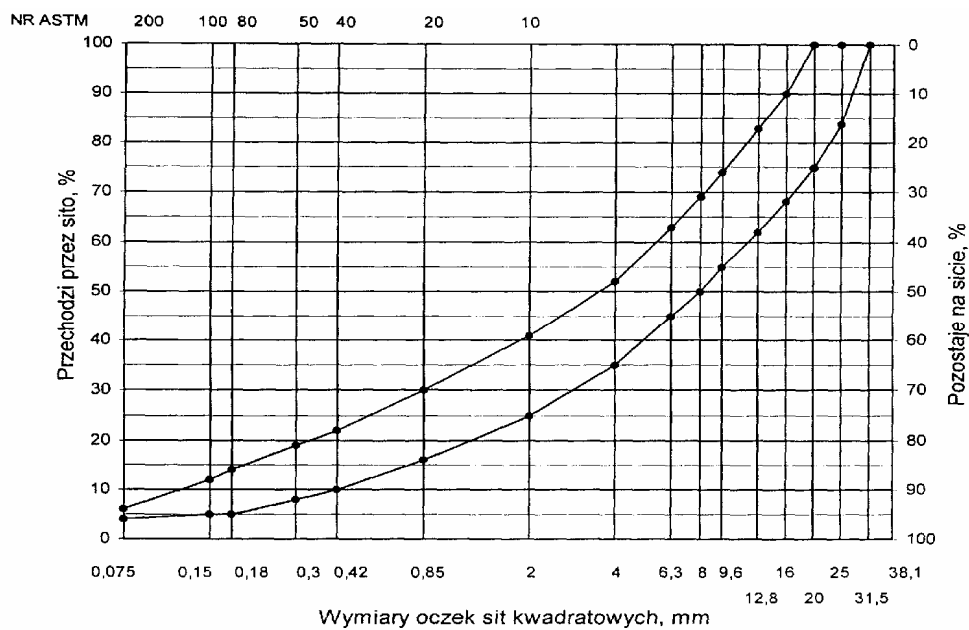
Rys. 8. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 20 mm do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR1 lub KR2



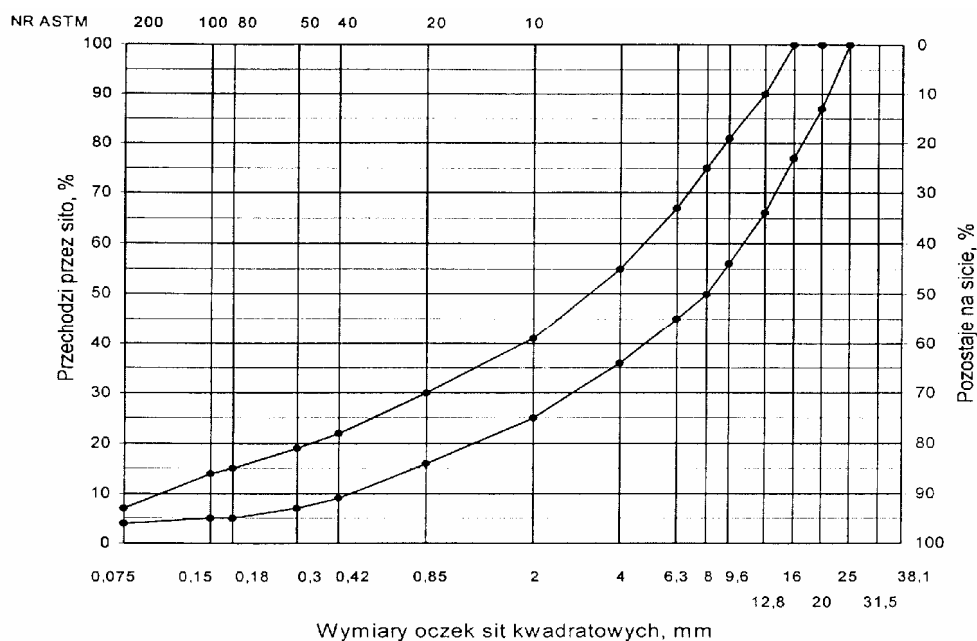
Rys. 9. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 16 mm do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR1 lub KR2



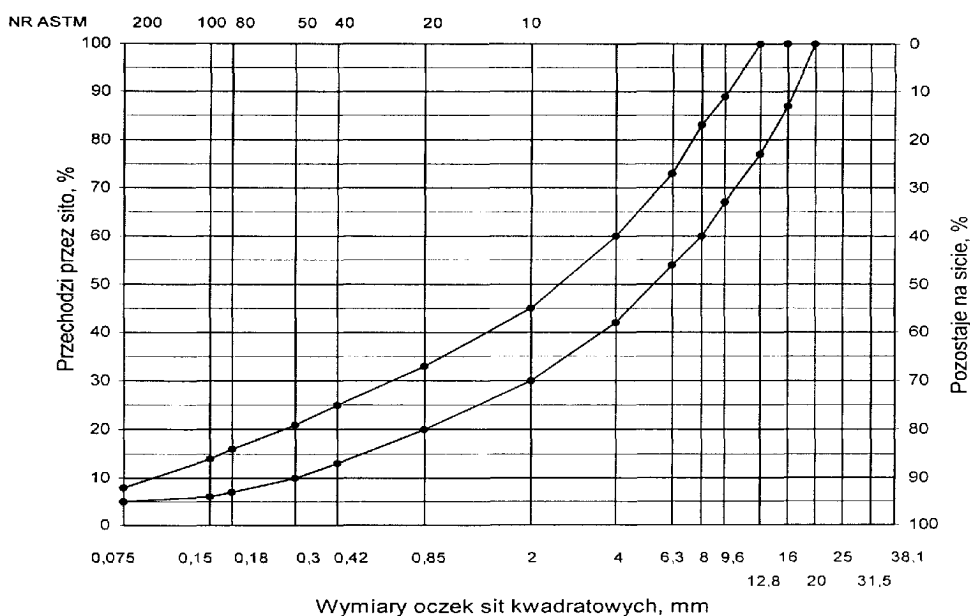
Rys. 10. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 12,8 mm do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR1 lub KR2



Rys. 11. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 25 mm do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6



Rys. 12. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 20 mm do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6



Rys. 13. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 16 mm do warstwy wyrównawczej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6

Tablica 6. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i warstwy wiążącej, wyrównawczej oraz wzmacniającej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Wymagania wobec MMA, warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	od KR 3 do KR 6
1	Moduł sztywności pełzania ¹⁾ , MPa	nie wymaga się	≥ 16,0 (≥22) ³⁾
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60° C, zagęszczonych 2x75	≥ 8,0 (≥ 6,0) ²⁾	≥11,0

	uderzeń ubijaka, kN		
3	Odkształcenie próbek jw., mm	od 2,0 do 5,0	od 1,5 do 4,0
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw., %(v/v)	od 4,0 do 8,0	od 4,0 do 8,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %	od 65,0 do 80,0	≤ 75,0
6	Grubość warstwy w cm z MMA o uziarnieniu: od 0 mm do 12,8 mm od 0 mm do 16,0 mm od 0 mm do 20,0 mm od 0 mm do 25,0 mm	od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 6,0 od 6,0 do 8,0 -	od 4,0 do 6,0 od 6,0 do 8,0 od 7,0 do 10,0
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0	≥ 98,0
8	Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v)	od 4,5 do 9,0	od 4,5 do 9,0
1) oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48 [16], dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA 2) dla warstwy wyrównawczej 3) specjalne warunki, obciążenie ruchem powolnym, stacjonarnym, skanalizowanym, itp.			

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszanek mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury. 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 receptcie.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją $\pm 5^\circ\text{C}$.

Temperatura asfaltu w zbiorniku powinna wynosić:

- dla D 50 od 145°C do 165°C ,
- dla D 70 od 140°C do 160°C ,
- dla D 100 od 135°C do 160°C ,
- dla polimeroasfaltu - wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić:

- z D 50 od 140°C do 170°C ,
- z D 70 od 135°C do 165°C ,
- z D 100 od 130°C do 160°C ,
- z polimeroasfaltem - wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe nie powinny być większe od podanych w tablicy 7.

Tablica 7. Maksymalne nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe, mm

Lp.	Drogi i place	Podłoże pod warstwę	
		ścieralną	wiązącą i wzmacniającą
1	Drogi klasy A, S i GP	6	9
2	Drogi klasy G i Z	9	12
3	Drogi klasy L i D oraz place i parkingi	12	15

W przypadku gdy nierówności podłoża są większe od podanych w tablicy 7, podłoże należy wyrównać poprzez frezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym w ilości ustalonej w SST. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza podano w tablicy 8.

Powierzchnie czołowe krawężników, włazów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym określonym w SST i zaakceptowanym przez Inżyniera.

Tablica 8. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego

Lp.	Podłoże do wykonania warstwy z mieszanki betonu asfaltowego	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego, kg/m ²
Podłoże pod warstwę asfaltową		
1	Podbudowa/nawierzchnia tłuczniowa	od 0,7 do 1,0
2	Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie	od 0,5 do 0,7
3	Podbudowa z chudego betonu lub gruntu stabilizowanego cementem	od 0,3 do 0,5
4	Nawierzchnia asfaltowa o chropowatej powierzchni	od 0,2 do 0,5

5.5. Połączenie międzywarstwowe

Każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed ułożeniem następnej, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego, w ilości ustalonej w SST.

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza podano w tablicy 9.

Tablica 9. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego

Lp.	Połączenie nowych warstw	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego kg/m ²
1	Podbudowa asfaltowa	od 0,3 do 0,5
2	Asfaltowa warstwa wyrównawcza lub wzmacniająca	
3	Asfaltowa warstwa wiążąca	od 0,1 do 0,3

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej:

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

Wymaganie nie dotyczy skropienia rampą otaczarki.

5.6. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od +5° C dla wykonywanej warstwy grubości > 8 cm i + 10° C dla wykonywanej warstwy grubości ≤ 8 cm. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru (V > 16 m/s).

5.7. Zarób próbny

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

Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję.

Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego podano w tablicy 10.

Tablica 10. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m

Lp.	Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej	Mieszanki mineralno-asfaltowe do nawierzchni dróg o kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	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	± 5,0	± 4,0
2	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	± 3,0	± 2,0
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # 0,075mm	± 2,0	± 1,5
4	Asfalt	± 0,5	± 0,3

5.8. Odcinek próbny

Jeżeli w SST przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy użyty sprzęt jest właściwy,
- określenia grubości warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej w dokumentacji projektowej grubości warstwy,
- określenia potrzebnej ilości przejść walców dla uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Do takiej próby Wykonawca użyje takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania warstwy nawierzchni.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania warstwy nawierzchni po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

5.9. Wykonanie warstwy z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową.

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej w pkcie 5.3.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż:

- dla asfaltu D 50 130° C,
- dla asfaltu D 70 125° C,
- dla asfaltu D 100 120° C,
- dla polimeroasfaltu - wg wskazań producenta polimeroasfaltów.

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicach 4 i 6.

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi drogi.

Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Złącze robocze powinno być równo obcięte i powierzchnia obciętej krawędzi powinna być posmarowana asfaltem lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową. Sposób wykonywania złącz roboczych powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania asfaltu, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tablicy 11.

6.3.2. Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967 [8]. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy 10. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.

6.3.3. Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknięcia asfaltu.

6.3.4. Badanie właściwości wypełniacza

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

Tablica 11. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg
2	Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)
3	Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg
4	Właściwości kruszywa	przy każdej zmianie
5	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły
6	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
7	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	jw.
8	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie
lp.1 i lp.8 – badania mogą być wykonywane zamiennie wg PN-S-96025:2000 [10]		

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 receptce 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 $\pm 2^{\circ}$ C. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w 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 warstw nawierzchni z betonu asfaltowego

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podaje tablica 12.

Tablica 12. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy z betonu asfaltowego

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1 km
2	Równość podłużna warstwy	każdy pas ruchu planografem lub łątą co 10 m
3	Równość poprzeczna warstwy	nie rzadziej niż co 5m
4	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
5	Rzędne wysokościowe warstwy	pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według dokumentacji budowy
6	Ukształtowanie osi w planie	
7	Grubość warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m ²
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 ²
12	Wolna przestrzeń w warstwie	jw.

6.4.2. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją +5 cm. Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej, nie ograniczonej krawężnikiem lub opornikiem w nowej konstrukcji nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak niż 5 cm.

6.4.3. Równość warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 [11] nie powinny być większe od podanych w tablicy 13.

Tablica 13. Dopuszczalne nierówności warstw asfaltowych, mm

Lp.	Drogi i place	Warstwa ścieralna	Warstwa wiążąca	Warstwa wzmacniająca
1	Drogi klasy A, S i GP	4	6	9
2	Drogi klasy G i Z	6	9	12
3	Drogi klasy L i D oraz place i parkingi	9	12	15

6.4.4. Spadki poprzeczne warstwy

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

6.4.5. Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 1 cm.

6.4.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją 5 cm.

6.4.7. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją ± 10 %. Wymaganie to nie dotyczy warstw o grubości projektowej do 2,5 cm dla której tolerancja wynosi +5 mm i warstwy o grubości od 2,5 do 3,5 cm, dla której tolerancja wynosi ± 5 mm.

6.4.8. Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

6.4.9. Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać od 3 do 5 mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być wyprofilowane a w miejscach gdzie zaszła konieczność obcięcia pokryte asfaltem.

6.4.10. Wygląd warstwy

Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

6.4.11. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w SST i receptie laboratoryjnej.

7. OBMIAŁ ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pktu 6 i PN-S-96025:2000[10] dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót, zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- skroplenie międzywarstwowe,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|--------------------|--|
| 1. PN-B-11111:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 2. PN-B-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 nawierzchni drogowych |

5. PN-C-04024:1991 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport
6. PN-C-96170:1965 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe
7. PN-C-96173:1974 Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych
8. PN-S-04001:1967 Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych
9. PN-S-96504:1961 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych
10. PN-S-96025:2000 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania
11. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką

10.2. Inne dokumenty

12. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997
13. Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-97. Informacje, instrukcje - zeszyt 54, IBDiM, Warszawa, 1997
14. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999
15. WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984
16. Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. Informacje, instrukcje - zeszyt 48, IBDiM, Warszawa, 1995
17. 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).

INFORMACJA AKTUALIZACYJNA O ASFALTACH WPROWADZONYCH NORMĄ PN-EN 12591:2004

1. Zmiany aktualizacyjne w OST

Niniejsza informacja dotyczy stosowania asfaltów wg PN-EN 12591:2004 w OST, wydanych przez GDDP w 2001 r., uwzględniających założenia „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” (KTKNPP), GDDP - IBDiM, Warszawa 1997:

1. D-04.07.01 Podbudowa z betonu asfaltowego
2. D-05.03.05 Nawierzchnia z betonu asfaltowego
3. D-05.03.07 Nawierzchnia z asfaltu lanego
4. D-05.03.12 Nawierzchnia z asfaltu twardolanego
5. D-05.03.13 Nawierzchnia z mieszanki mastyksowo-grysowej (SMA)
6. D-05.03.22 Nawierzchnia z asfaltu piaskowego.

Niniejsza informacja dotyczy również innych OST uwzględniających roboty z wykorzystaniem lepiszcza asfaltowego.

2. Zalecane lepiszcza asfaltowe

W związku z wprowadzeniem PN-EN 12591:2004, Instytut Badawczy Dróg i Mostów w porozumieniu z Generalną Dyrekcją Dróg Krajowych i Autostrad uaktualnił zalecenia doboru lepiszcza asfaltowego do mieszanek mineralno-asfaltowych w „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”, który był podstawą opracowania OST wymienionych w punkcie 1.

Nowe zalecenia przedstawia tablica 1.

Tablica 1. Zalecane lepiszcza asfaltowe do mieszanek mineralno-asfaltowych według przeznaczenia mieszanki i obciążenia drogi ruchem

Typ mieszanki i przeznaczenie	Tablica zał. A KTKNPP	Kategoria ruchu		
		KR1-2	KR3-4	KR5-6
Beton asfaltowy do podbudowy	Tablica A	50/70	35/50	35/50
Beton asfaltowy do warstwy wiążącej	Tablica C	50/70	35/50 DE30 A,B,C DE80 A,B,C DP30 DP80	35/50 DE30 A,B,C DP30

Mieszanki mineralno-asfaltowe do warstwy ścieralnej (beton asfaltowy, mieszanka SMA, mieszanka MNU)	Tablica E	50/70 DE80 A,B,C DE150 A,B,C ¹	50/70 DE30 A,B,C DE80 A,B,C ¹	DE30 A,B,C DE80 A,B,C ¹
---	-----------	---	--	---------------------------------------

Uwaga: ¹ - do cienkich warstw

Oznaczenia:

KTKNPP - Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych,

SMA - mieszanka mastyksowo-grysowa,

MNU - mieszanka o nieciągłym uziarnieniu,

35/50 - asfalt wg PN-EN 12591:2004, zastępujący asfalt D-50 wg PN-C-96170:1965,

50/70 - asfalt wg PN-EN 12591:2004, zastępujący asfalt D-70 wg PN-C-96170:1965,

DE, DP - polimeroasfalt wg TWT PAD-97 Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe.
Informacje, instrukcje - zeszyt 54, IBDiM, Warszawa 1997

3. Wymagania wobec asfaltów drogowych

W związku z wprowadzeniem PN-EN 12591:2004, Instytut Badawczy Dróg i Mostów w porozumieniu z Generalną Dyрекcją Dróg Krajowych i Autostrad ustalił wymagane właściwości dla asfaltów z dostosowaniem do warunków polskich - tablica 2.

Tablica 2. Podział rodzajowy i wymagane właściwości asfaltów drogowych o penetracji od 20×0,1 mm do 330×0,1 mm wg PN-EN 12591:2004 z dostosowaniem do warunków polskich

Lp.	Właściwości		Metoda badania	Rodzaj asfaltu						
				20/30	35/50	50/70	70/100	100/150	160/220	250/330
WŁAŚCIWOŚCI OBLIGATORYJNE										
1	Penetracja w 25°C	0,1mm	PN-EN 1426	20-30	35-50	50-70	70-100	100-150	160-220	250-330
2	Temperatura mięknięcia	°C	PN-EN 1427	55-63	50-58	46-54	43-51	39-47	35-43	30-38
3	Temperatura zapłonu, nie mniej niż	°C	PN-EN 22592	240	240	230	230	230	220	220
4	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż	% m/m	PN-EN 12592	99	99	99	99	99	99	99
5	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost) nie więcej niż	% m/m	PN-EN 12607-1	0,5	0,5	0,5	0,8	0,8	1,0	1,0
6	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż	%	PN-EN 1426	55	53	50	46	43	37	35
7	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż	°C	PN-EN 1427	57	52	48	45	41	37	32
WŁAŚCIWOŚCI SPECJALNE KRAJOWE										
8	Zawartość parafiny, nie więcej niż	%	PN-EN 12606-1	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
9	Wzrost temp. mięknięcia po	°C	PN-EN 1427	8	8	9	9	10	11	11

	starzeniu, nie więcej niż									
10	Temperatura łamliwości, nie więcej niż	°C	PN-EN 12593	Nie ok- reśla się	-5	-8	-10	-12	-15	-16

Niniejsza aktualizacja OST została wprowadzona do stosowania przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad pismem nr GDDKiA-BRI 3/211/3/03 z dnia 2003-09-22 oraz uwzględnia zmianę nr normy PN-EN 121591:2002 (U) na PN-EN:12591:2004 w 2004 r.

Dodatek Nr 7 do SIWZ

załącznik nr do oferty

CZĘŚĆ DROGOWA

KSIĄŻKA PRZEDMIARÓW

Lp.	Podst	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
1 ROBOTY POMIAROWE					
1 d.1	KNR 2-01 0119-03	Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych - trasa drogi w terenie równinnym	km		
		0.461+0.811	km	1.272	
				RAZEM	1.272
2 DOJAZD WSCHODNI					
2 d.2	KNR 2-31 1004-06	Mechaniczne czyszczenie nawierzchni drogowej ulepszonej (bitum)	m2		
		461*1*2	m2	922.000	
				RAZEM	922.000
3 d.2	KNR 2-31 1004-07	Skropienie nawierzchni drogowej asfaltem	m2		
		461*6.1	m2	2812.100	
				RAZEM	2812.100
4 d.2	KNR 2-31 0311-01	Nawierzchnia z mieszanek mineralno-bitumicznych grysowo-żwirowych - warstwa wiążąca asfaltowa - grub.po zagęszcz. 4 cm	m2		
		461*6.1	m2	2812.100	
				RAZEM	2812.100
5 d.2	KNR 2-31 0311-02	Nawierzchnia z mieszanek mineralno-bitumicznych grysowo-żwirowych - warstwa wiążąca asfaltowa - każdy dalszy 1 cm grub.po zagęszcz.	m2		
		461*6.1	m2	2812.100	
				RAZEM	2812.100
6 d.2	KNR 2-31 0311-05	Nawierzchnia z mieszanek mineralno-bitumicznych grysowo-żwirowych - warstwa ścieralna asfaltowa - grub.po zagęszcz. 3 cm	m2		
		461*6	m2	2766.000	
				RAZEM	2766.000
7 d.2	KNR 2-31 0311-06	Nawierzchnia z mieszanek mineralno-bitumicznych grysowo-żwirowych - warstwa ścieralna asfaltowa - każdy dalszy 1 cm grub.po zagęszcz. Krotność = 2	m2		
		461*6	m2	2766.000	
				RAZEM	2766.000
3 DOJAZD ZACHODNI					
8 d.3	KNR 2-01 0217-04	Wykopy oraz przekopy wykonywane koparkami podsiębiernymi 0.25 m3 na odkład w gruncie kat.III	m3		
		811*0.5*2*0.4	m3	324.400	
				RAZEM	324.400
9 d.3	KNR 2-31 0104-03	Mechaniczne zagęszczenie warstwy odsączającej na poszerzeniach - grub.warstwy po zag. 10 cm	m2		
		811*0.5*2	m2	811.000	
				RAZEM	811.000

10 d.3	KNR 2-31 0114-05	Podbudowa z kruszywa łamanego - warstwa dolna o grub.po zagęszcz. 15 cm	m2		
		811*0.5*2	m2	811.000	
				RAZEM	811.000
11 d.3	KNR 2-31 0114-07	Podbudowa z kruszywa łamanego - warstwa górna o grub.po zagęszcz. 8 cm	m2		
		811*0.5*2	m2	811.000	
				RAZEM	811.000
12 d.3	KNR 2-31 0311-01	Nawierzchnia z mieszanek mineralno-bitumicznych grysowo-żwirowych - warstwa wiążąca asfaltowa - grub.po zagęszcz. 4 cm Krotność = 0.75	m2		
		811*0.5*2	m2	811.000	
				RAZEM	811.000
13 d.3	KNR 2-31 0108-02	Wyrownanie istniejącej podbudowy mieszanka mineralno-asfaltowa z wbudowaniem mechanicznym	t		
		52	t	52.000	
				RAZEM	52.000
14 d.3	KNR 2-31 1004-06	Mechaniczne czyszczenie nawierzchni drogowej ulepszonej (bitum)	m2		
		811*1*2	m2	1622.000	
				RAZEM	1622.000
15 d.3	KNR 2-31 1004-07	Skropienie nawierzchni drogowej asfaltem	m2		
		811*6.1	m2	4947.100	
				RAZEM	4947.100
16 d.3	KNR 2-31 0311-01	Nawierzchnia z mieszanek mineralno-bitumicznych grysowo-żwirowych - warstwa wiążąca asfaltowa - grub.po zagęszcz. 4 cm	m2		
		811*6.1	m2	4947.100	
				RAZEM	4947.100
17 d.3	KNR 2-31 0311-02	Nawierzchnia z mieszanek mineralno-bitumicznych grysowo-żwirowych - warstwa wiążąca asfaltowa - każdy dalszy 1 cm grub.po zagęszcz.	m2		
		811*6.1	m2	4947.100	
				RAZEM	4947.100
18 d.3	KNR 2-31 0311-05	Nawierzchnia z mieszanek mineralno-bitumicznych grysowo-żwirowych - warstwa ścieralna asfaltowa - grub.po zagęszcz. 3 cm	m2		
		811*6	m2	4866.000	
				RAZEM	4866.000
19 d.3	KNR 2-31 0311-06	Nawierzchnia z mieszanek mineralno-bitumicznych grysowo-żwirowych - warstwa ścieralna asfaltowa - każdy dalszy 1 cm grub.po zagęszcz. Krotność = 2	m2		
		811*6	m2	4866.000	
				RAZEM	4866.000
4	PRZEPUST				
20 d.4	KNR AT- 03 0101- 01	Roboty remontowe - cięcie piłą nawierzchni bitumicznych na gł. do 5 cm	m		
		5.3*2	m	10.600	
				RAZEM	10.600
21 d.4	KNR 2-31 0803-03	Mechaniczne rozebranie nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych o grub. 3 cm	m2		

		5.3*2	m2	10.600	
				RAZEM	10.600
22 d.4	KNR 2-31 0803-04	Mechaniczne rozebranie nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych - dalszy 1 cm grub. Krotność = 5	m2		
		5.3*2	m2	10.600	
				RAZEM	10.600
23 d.4	KNR 2-31 0802-07	Mechaniczne rozebranie podbudowy z kruszywa kamiennego o grub. 15 cm	m2		
		5.3*2	m2	10.600	
				RAZEM	10.600
24 d.4	KNR 2-31 0802-08	Mechaniczne rozebranie podbudowy z kruszywa kamiennego - dalszy 1 cm grub. Krotność = 5	m2		
		5.3*2	m2	10.600	
				RAZEM	10.600
25 d.4	KNR 2-31 0816-03	Rozebranie przepustów rurowych - rury betonowe o śr. 60 cm Krotność = 1.33	m		
		8	m	8.000	
				RAZEM	8.000
26 d.4	KNR 2-31 0816-04	Rozebranie przepustów rurowych - ścianki czołowe i ławy betonowe	m3		
		2*3.8*0.4*1.5	m3	4.560	
				RAZEM	4.560
27 d.4	KNR 2-01 0205-04	Roboty ziemne wykon.koparkami podsiębiernymi o poj.łyżki 0.25 m3 w gr.kat.III z transp.urobku samochod.samowyladowczymi na odległość do 1 km	m3		
		2	m3	2.000	
				RAZEM	2.000
28 d.4	KNR 2-01 0214-04	Nakłady uzupełn.za każde dalsze rozp. 0.5 km transportu ponad 1 km samochodami samowyladowczymi po drogach utwardzonych ziemi kat.III-IV Krotność = 10	m3		
		2	m3	2.000	
				RAZEM	2.000
29 d.4	KNR 2-31 0605-02	Przepusty rurowe pod zjazdami - ława fundamentowa betonowa	m3		
		1*10*0.2	m3	2.000	
				RAZEM	2.000
30 d.4	KNR 2-33 0601-01	Części przelotowe prefabrykowanych przepustów drogowych rurowych jednootworowych z rur o śr. 60 cm Krotność = 1.33	m		
		10	m	10.000	
				RAZEM	10.000
31 d.4	KNR 2-31 0605-05	Przepusty rurowe pod zjazdami - ścianki czołowe dla rur o śr. 60 cm Krotność = 1.33	ściank.		
		2	ściank.	2.000	
				RAZEM	2.000
32 d.4	KNR 2-01 0504-04	Zasypywanie przestrzeni za ścianami budowli sztucznych w nasypach kolejowych i drogowych przy użyciu ubijaków mechanicznych - kat.gr.I-III	m3		
		2*10*0.2+2	m3	6.000	
				RAZEM	6.000
33 d.4	KNR 2-31 0103-01	Ręczne profilowanie i zagęszczenie podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni w gr.kat.I-II	m2		

		2*6.2	m2	12.400	
				RAZEM	12.400
34 d.4	KNR 2-31 0114-05	Podbudowa z kruszywa łamanego - warstwa dolna o grub.po zagęszcz. 15 cm	m2		
		2*6.2	m2	12.400	
				RAZEM	12.400
35 d.4	KNR 2-31 0114-07	Podbudowa z kruszywa łamanego - warstwa górna o grub.po zagęszcz. 8 cm	m2		
		2*6.2	m2	12.400	
				RAZEM	12.400
36 d.4	KNR 2-31 0311-01	Nawierzchnia z mieszanek mineralno-bitumicznych grysowo-żwirowych - warstwa wiążąca asfaltowa - grub.po zagęszcz. 4 cm	m2		
		2*6.2	m2	12.400	
				RAZEM	12.400
5 POBOCZA					
37 d.5	KNR 2-01 0314-02	Ręczne formowanie nasypów z ziemi leżącej na odkładzie (kat.gr.III-IV)	m3		
		324.4	m3	324.400	
				RAZEM	324.400
38 d.5	KNR 2-31 1402-02	Ręczne plantowanie poboczy	m2		
		(461+811)*1*2	m2	2544.000	
				RAZEM	2544.000
39 d.5	KNR 2-01 0237-03	Zagęszczanie nasypów walcami samojezdnymi statycznymi; grunt sypki kat. I-III	m3		
		(461+811)*2*0.1	m3	254.400	
				RAZEM	254.400