



Powiat Radomski

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

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

Oznaczenie sprawy: WP. 272.15.03.2011

Zamawiający:

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

SPECYFIKACJA

ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego prowadzonym

w trybie przetargu nieograniczonego pn.:

**Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3920E Przedbórz – Wielgomłyny
w m. Szreniawa w km 1+511 przez rz. „Masłowska Struga ”**

ZATWIERDZIŁ:

Starosta
Robert Zakrzewski

.....

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

1. Postępowanie o udzielenie zamówienia publicznego prowadzone jest na podstawie przepisów ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (tj. Dz. U. z 2010 r. Nr 113, poz.759 ze zm.), zwaną dalej ustawą, w trybie przetargu nieograniczonego o wartości powyżej 14.000 euro, lecz nie przekraczającej progu zgodnie z art. 11 ust. 8 ustawy Prawo zamówień publicznych.
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

1. Przedmiotem zamówienia jest przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3920E Przedbórz – Wielgomłyny w **m. Szreniawa** w km 1+511 przez rzekę „**Masłowska Struga**”.
2. Zakres rzeczowy robót przedstawiony został w:
 - projekcie budowlano – wykonawczym opracowanym przez Pracownię Usług Projektowo – Budowlanych OMEX 92-433 Łódź; ul Kmicica 21m.15; tel. (0 42) 630 71 04; tel. 609 800 510, dodatek nr 13 do SIWZ;
 - specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych, dodatek nr 8 do SIWZ;
 - przedmiarze robót dodatek nr 4 do SIWZ;
3. Wymagania dotyczące robót:
 - 1) wszystkie prace winny być zrealizowane zgodnie z przepisami, obowiązującymi normami warunkami technicznymi i sztuką budowlaną, przepisami bhp, zgodnie z poleceniami inspektora nadzoru;
 - 2) roboty należy prowadzić zgodnie z wymogami dokumentacji określającej przedmiot zamówienia, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych oraz wymogami niniejszej SIWZ;
4. 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

Termin wykonania zamówienia: **od dnia podpisania umowy do dnia 14 października 2011 r.**

Rozdział 5. Warunki udziału w postępowaniu oraz opis sposobu dokonywania oceny spełnienia tych warunków

1. O udzielenie zamówienia mogą ubiegać się Wykonawcy, którzy spełniają warunki dotyczące:

- 1) posiadania uprawnień do wykonywania określonej działalności lub czynności, jeżeli przepisy prawa nakładają obowiązek ich posiadania;
- 2) posiadania wiedzy i doświadczenia do wykonania zamówienia – Zamawiający uzna przedmiotowy warunek za spełniony w odniesieniu do wykonawców, którzy wykonali zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i prawidłowo ukończyli w okresie ostatnich pięciu lat przed upływem terminu składania ofert, a jeżeli okres prowadzenia działalności jest krótszy - w tym okresie, co najmniej 2 roboty budowlane polegające na budowie, lub przebudowie obiektu mostowego o wartości minimum 1 000.000,00 brutto zł każda;

Uwaga:

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 wędrówek zwierząt dziko żyjących lub innego rodzaju komunikacji gospodarczej nad przeszkodą terenową, a w szczególności: most, wiadukt, estakadę, kładkę.

- 3) dysponowania odpowiednim potencjałem technicznym i osobami zdolnymi do wykonania zamówienia – Zamawiający uzna przedmiotowy warunek za spełniony w odniesieniu do wykonawców, którzy dysponują co najmniej jedną osobą posiadającą określone przepisami Prawa Budowlanego (tj. Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz.1623) uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi w specjalności mostowej bez ograniczeń z przynależnością do właściwej izby samorządu zawodowego;

- 4) sytuacji ekonomicznej i finansowej – Zamawiający uzna przedmiotowy warunek za spełniany w odniesieniu wykonawców, którzy są ubezpieczeni od odpowiedzialności cywilnej w zakresie prowadzonej działalności związanej z przedmiotem zamówienia na sumę ubezpieczenia nie mniejszą niż 1 000.000,00 PLN.
2. Ocena spełniania wyżej wymienionych warunków dokonana zostanie przez Zamawiającego zgodnie z formułą „spełnia – nie spełnia” w oparciu o dokumenty i oświadczenia wymienione w Rozdziale 6 pkt 1.2 SIWZ. Z treści złożonych dokumentów musi wynikać jednoznacznie, iż w/w warunki zostały spełnione przez wykonawcę.

Rozdział 6. Wykaz oświadczeń lub dokumentów, jakie mają dostarczyć wykonawcy w celu potwierdzenia spełniania warunków udziału w postępowaniu

1. Dokumenty i oświadczenia wymagane w postępowaniu

Wykonawca zobowiązany jest złożyć w terminie wskazanym w Rozdziale 12 pkt 1 i formie określonej w Rozdziale 10 SIWZ:

1.1. Ofertę składającą się z:

- 1) wypełnionego formularza ofertowego o treści zgodnej z określoną we wzorze stanowiącym **dodatek nr 1** do SIWZ,
- 2) dokumentów wymienionych w Rozdziale 6 pkt 1.2 niniejszej specyfikacji,
- 3) oświadczenia, że oferowane roboty budowlane odpowiadają wymaganiom określonym przez zamawiającego - z wykorzystaniem wzoru określonego w **dodatk nr 3** do SIWZ,
- 4) dowodu wniesienia wadium,
- 5) kosztorysu ofertowego, przygotowanego wg Rozdziale 13 pkt 3 SIWZ,
- 6) druku wykazu robót, które Wykonawca powierzy podwykonawcom – z wykorzystaniem wzoru określonego w **dodatk nr 9** do SIWZ (zgodnie z Rozdziale 27 pkt 2 SIWZ Wykonawca, który nie będzie powierzał prac podwykonawcom przy realizacji przedmiotu zamówienia, nie dołącza do oferty w/w dodatku).

1.2. Oświadczenia oraz dokumenty potwierdzające spełnianie warunków, o których mowa w Rozdziale 5 pkt 1:

- 1) oświadczenie o spełnianiu warunków udziału w postępowaniu określonych w art. 22 ust. 1 ustawy – z wykorzystaniem wzoru określonego w **dodatk nr 2** do SIWZ,
- 2) oświadczenie o braku podstaw do wykluczenia wykonawcy z postępowania o udzielenie zamówienia – z wykorzystaniem wzoru określonego w **dodatk nr 10** do SIWZ,
- 3) aktualny odpis z właściwego rejestru, jeżeli odrębne przepisy wymagają wpisu do rejestru w celu wykazania braku podstaw do wykluczenia w oparciu o art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy, **wystawiony nie wcześniej niż 6 miesięcy przed upływem terminu składania ofert**, a w stosunku do osób fizycznych oświadczenie w zakresie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy – z wykorzystaniem wzoru określonego w **dodatk nr 11** do SIWZ,
- 4) 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,**

- 5) 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,**
- 6) wykaz wykonanych robót budowlanych w zakresie niezbędnym do wykazania spełniania warunku wiedzy i doświadczenia, wykonanych w okresie ostatnich pięciu lat przed upływem terminu składania ofert, a jeżeli okres prowadzenia działalności jest krótszy – w tym okresie, z podaniem ich rodzaju i wartości, daty i miejsca wykonania oraz załączeniem dokumentu potwierdzającego, że roboty zostały wykonane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i prawidłowo ukończone. W wykazie należy wskazać, co najmniej dwie roboty budowlane spełniające wymóg określony w Rozdziale 5 pkt 1 ppkt 2 – z wykorzystaniem wzoru określonego w **dodatk nr 5,**
- 7) wykaz osób, które będą uczestniczyć w wykonywaniu zamówienia, w szczególności odpowiedzialnych za świadczenie usług, kontrolę jakości lub kierowanie robotami budowlanymi, wraz z informacjami na temat ich kwalifikacji zawodowych, doświadczenia i wykształcenia niezbędnych dla wykonania zamówienia, a także zakresu wykonywanych przez nie czynności oraz informacją o podstawie do dysponowania tymi osobami. W wykazie należy wskazać co najmniej osobę o której mowa w Rozdziale 5 pkt 1 ppkt 3 – z wykorzystaniem wzoru określonego w **dodatk nr 6,**
- 8) oświadczenie, że osoby, które będą uczestniczyć w wykonaniu zamówienia posiadają wymagane uprawnienia, o których mowa w Rozdziale 5 pkt 1 ppkt 3 SIWZ – z wykorzystaniem wzoru określonego w **dodatk nr 12,**
- 9) opłaconej polisy, a w przypadku jej braku innego dokumentu potwierdzającego, że wykonawca jest ubezpieczony od odpowiedzialności cywilnej w zakresie prowadzonej działalności związanej z przedmiotem zamówienia na sumę ubezpieczenia nie mniejszą niż 1 000.000,00 PLN, z zastrzeżeniem pkt 9a) i pkt 9b),
- 9a) Jeżeli z uzasadnionej przyczyny wykonawca nie może przedstawić dokumentów dotyczących sytuacji finansowej i ekonomicznej wymaganych przez zamawiającego, może przedstawić inny dokument, który w wystarczający sposób potwierdza spełnianie opisanego przez zamawiającego warunku.
- 9b) Jeżeli Wykonawca wykazując spełnianie warunku, o którym mowa w art. 22 ust. 1 pkt 4 ustawy polega na zdolnościach finansowych innych podmiotów na zasadach określonych w art. 26 ust. 2b ustawy, wymaga się przedłożenia informacji banku lub spółdzielczej kasy oszczędnościowo – kredytowej, w których podmiot ten posiada rachunek, potwierdzającej wysokość posiadanych środków finansowych nie mniejszych niż 1 000.000,00 zł lub zdolność kredytową podmiotu nie mniejszą niż 1 000.000,00 zł, wystawionej nie wcześniej niż 3 miesiące przed upływem terminu składania ofert.

Uwaga:

- 1) wykonawca może polegać na wiedzy i doświadczeniu, potencjale technicznym, osobach zdolnych do wykonania zamówienia lub zdolnościach finansowych innych podmiotów, niezależnie od charakteru prawnego łączących go z nimi stosunków. **Wykonawca w takiej sytuacji zobowiązany jest udowodnić zamawiającemu, iż będzie dysponował**

zasobami niezbędnymi do realizacji zamówienia, w szczególności przedstawiając w tym celu pisemne zobowiązanie tych podmiotów do oddania mu do dyspozycji niezbędnych zasobów na okres korzystania z nich przy wykonaniu zamówienia.

- 2) Jeżeli wykonawca wykazując spełnianie warunków, o których mowa w art. 22 ust. 1 ustawy, polega na zasobach i innych podmiotów na zasadach określonych w art. 26 ust. 2b ustawy, a podmioty te będą brały udział w realizacji części zamówienia, wykonawca zobowiązany jest złożyć w odniesieniu do tych podmiotów dokumenty wymienione w Rozdziale 6 pkt 1.2 ppkt 2, 3, 4, 5.

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;
 - 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 Rozdziale 6 pkt 1.2 ppkt 1,2,3,4,5 musi złożyć **osobno** każdy z Wykonawców składających ofertę wspólną;
- 5) Wykonawcy występujący wspólnie muszą spełniać łącznie wymagania określone w Rozdziale 5 pkt 1 ppkt 2,3,4, z zastrzeżeniem Rozdziału 6 pkt 2.6.;
- 6) Wymagania określone w Rozdziale 5 pkt 1 ppkt 4 winny być spełnione przez co najmniej jednego Wykonawcę występującego wspólnie z innymi (wymaganie nie podlega sumowaniu);
- 7) 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;
- 8) Wszystkie **kopie dokumentów** załączone do oferty muszą być **opisane „za zgodność z oryginałem” i podpisane przez Pełnomocnika;**
- 9) Wszelka korespondencja prowadzona będzie przez Zamawiającego wyłącznie z Pełnomocnikiem, którego adres należy wpisać w formularzu ofertowym.

3. Wykonawca zamieszkały poza terytorium Rzeczypospolitej Polskiej

1. Jeżeli wykonawca ma siedzibę lub miejsce zamieszkania poza terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, zamiast dokumentów, o których mowa w Rozdziale 6 pkt 1.2 ppkt 3,4,5 – 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 Dokumenty, o których mowa w Rozdziale 6 pkt 3 ppkt 1 lit. a) i c), powinny być wystawione **nie wcześniej niż 6 miesięcy przed upływem terminu składania ofert**. Dokument, o którym mowa w Rozdziale 6 pkt 3 ppkt 1 lit. b) powinien być wystawiony **nie wcześniej niż 3 miesiące przed upływem terminu składania ofert**.
- 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 Rozdziale 6 pkt 3 ppkt 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 Rozdziału 6 pkt 3 ppkt 2 SIWZ stosuje się odpowiednio.
- 4 W przypadku wątpliwości co do treści dokumentu złożonego przez wykonawcę mającego siedzibę lub miejsce zamieszkania poza terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, zamawiający może zwrócić się do właściwych organów odpowiednio miejsca zamieszkania osoby lub kraju, w którym wykonawca ma siedzibę lub miejsce zamieszkania, z wnioskiem o udzielenie niezbędnych informacji dotyczących przedłożonego dokumentu.

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

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

Powiat Radomszczański
Referat ds. Pozyskiwania Funduszy Zewnętrznych i Zamówień Publicznych
97-500 Radomsko ul. Leszka Czarnego 22
Znak sprawy: WP. 272.15.2011
tel. +48 (044) 683 45 09 w. 238, 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: 7.30 - 16.30

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.
5. Korespondencję przekazaną Zamawiającemu za pomocą faksu uważa się za złożoną w terminie, jeżeli jej treść dotarła do Zamawiającego na adres podany w Rozdziale 7 pkt 3 SIWZ, przed upływem terminu i została niezwłocznie potwierdzona pisemnie.
6. Oferty muszą być złożone w formie pisemnej.

7. Osobą uprawnioną przez Zamawiającego do porozumiewania się z wykonawcami jest **Pan Grzegorz Wierzbicki**, Kierownik Referatu Pozyskiwania Funduszy Zewnętrznych i Zamówień Publicznych Starostwa Powiatowego - pokój nr 217 tel. 044 683 45 09 w. 238 oraz **Pan Roman Bińczyk**, Inspektor w Wydz. Zarządzania Drogami – pokój 319, tel. 44 683 45 09 wew. 245.

Rozdział 8. Wymagania dotyczące wadium

1. Oferta musi być zabezpieczona wadium w wysokości **30 000,00 PLN** (słownie: *trzydzieści tysięcy złotych 00/100*).
2. Wadium musi być wniesione przed upływem terminu składania ofert wskazanym w Rozdziale 12 pkt 1 SIWZ.
3. Wykonawca może wnieść wadium w jednej lub kilku następujących formach:
 - 1) pieniądzu, **przelewem** na rachunek bankowy Zamawiającego w Banku PEKAO S.A. w Radomsku: **Nr rachunku: 07 1240 3132 1111 0010 3931 6944 z dopiskiem: Wadium – „Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3920E Przedbórz – Wielgomłyny w m. Szreniawa w km 1+511 przez rz. „Masłowska Struga”**
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.).
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. 114 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.
5. Jeżeli wadium zostanie wniesione w pieniądzu - przelewem, Wykonawca dołączy do oferty kopię wpłaty wadium z potwierdzeniem dokonanego przelewu. Na poleceniu przelewu należy wpisać: **Wadium – „Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3920E Przedbórz Wielgomłyny w m. Szreniawa w km 1+511 przez rz. „Masłowska Struga”**
6. Wykonawca, którego oferta nie będzie zabezpieczona wadium zostanie przez Zamawiającego wykluczony z postępowania, a jego oferta zostanie odrzucona.
7. Zamawiający będzie dokonywał zwrotu wadium zgodnie z zasadami określonymi w art. 46 ustawy.

Rozdział 9. Termin związania ofertą

Termin związania ofertą wynosi 30 dni. Bieg terminu rozpoczyna się wraz z upływem terminu składania ofert.

Rozdział 10. Opis sposobu przygotowywania ofert

1. Wykonawcy zobowiązani są zapoznać się dokładnie z informacjami zawartymi w SIWZ i przygotować ofertę zgodnie z wymaganiami określonymi w tym dokumencie.
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.
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 Rozdziale 6 pkt 2 ppkt 2 oraz Rozdziale 10 pkt 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.
4. Ewentualne poprawki w tekście oferty muszą być naniesione w czytelny sposób i parafowane przez osobę(-y) podpisującą(-e) ofertę.
5. Określone w Rozdziale 6 SIWZ dokumenty składające się na ofertę, powinny być parafowane własnoręcznie przez osobę(-y) podpisującą(-e) ofertę.
6. Dokumenty sporządzone w języku obcym, muszą być składane wraz z ich tłumaczeniem na język polski, sporządzonym przez tłumacza przysięgłego. Tłumaczenie musi być poświadczone przez osobę(-y) upoważnioną(-e) do reprezentowania Wykonawcy.
7. Zaleca się ponumerowanie stron oferty oraz połączenie w sposób trwały wszystkich kart oferty, przy czym Wykonawca może nie numerować stron niezapisanych.
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.
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. 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).
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.
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.
13. Opakowanie należy zaadresować i opisać według wzoru:
Powiat Radomszczański
97-500 Radomsko ul. Leszka Czarnego 22
Na opakowaniu powinien znajdować się napis:
OFERTA PRZETARGOWA
„Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3920E Przedbórz Wielgomłyny
w m. Szreniawa w km 1+511 przez rz. „Masłowska Struga””
Nie otwierać przed 30 czerwca 2011 r., godz. 10:15
14. W przypadku oferty wspólnej należy na opakowaniu wymienić z nazwy z określeniem **adresu siedziby – wszystkich Wykonawców** składających **ofertę wspólną** z zaznaczeniem **Pełnomocnika**.
15. Wykonawcy ponoszą wszelkie koszty własne związane z przygotowaniem i złożeniem oferty, niezależnie od wyniku Postępowania.
16. Wykonawca może wprowadzić zmiany, poprawki, modyfikacje i uzupełnienia do złożonej oferty w formie pisemnej przed terminem składania ofert.
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 Rozdziale 10 pkt 13).
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.
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”.
20. Opakowanie oznakowane „WYCOFANIE” będzie otwierane na sesji publicznego otwarcia ofert w pierwszej kolejności. Opakowanie z ofertami, których dotyczy wycofanie nie będą otwierane.
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

1. Wykonawca może zwrócić się do Zamawiającego o wyjaśnienie treści specyfikacji istotnych warunków zamówienia. Zamawiający jest obowiązany udzielić wyjaśnień niezwłocznie, jednak nie później niż na 2 dni przed upływem terminu składania ofert, pod warunkiem, że wniosek o wyjaśnienie treści specyfikacji istotnych warunków zamówienia wpłynął do Zamawiającego nie później niż do końca dnia, w którym upływa połowa wyznaczonego terminu składania ofert. Jeżeli wniosek o wyjaśnienie treści SIWZ wpłynął pod upływem terminu składania wniosku lub dotyczy udzielonych wyjaśnień, zamawiający może udzielić wyjaśnień albo pozostawić wniosek bez rozpoznania. Przedłużenie terminu składania ofert nie wpływa na bieg terminu składania wniosku o wyjaśnienie treści SIWZ.
2. Treść zapytań wraz z wyjaśnieniami Zamawiający przekaze wykonawcom, którym przekazał specyfikacje 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).
3. Zamawiający nie przewiduje zwołania zebrania wszystkich Wykonawców.
4. W uzasadnionych przypadkach Zamawiający może przed upływem terminu składania ofert, zmienić treść specyfikacji istotnych warunków zamówienia. Dokonaną zmianę 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.
5. Jeżeli w wyniku zmiany treści niniejszej SIWZ nieprowadzącej do zmiany treści ogłoszenia o zamówieniu będzie niezbędny dodatkowy czas na wprowadzenie zmian w ofertach, Zamawiający przedłuży termin składania ofert o ten czas i poinformuje o tym wykonawców, którym przekazano SIWZ, oraz zamieści tę informację na stronie internetowej <http://www.powiat.radomszczanski.pl/bip/>

Rozdział 12. Miejsce oraz termin składania i otwarcia ofert

1. Ofertę należy złożyć w siedzibie Zamawiającego – Kancelaria Ogólna p. 114 **nie później niż do dnia 30 czerwca 2011r. do godz. 10:00**
2. Zamawiający zwróci niezwłocznie ofertę Wykonawcy złożoną po terminie.
3. Publiczne otwarcie ofert nastąpi dnia **30 czerwca 2011 r. o godz. 10:15** w siedzibie Zamawiającego – Starostwo Powiatowe, 97-500 Radomsko, ul. Leszka Czarnego 22, p.118.
4. Informacje ogłoszone w trakcie publicznego otwarcia ofert zamawiający przekaze niezwłocznie wykonawcom, którzy nie byli obecni przy otwarciu ofert, na ich wniosek.

Rozdział 13. Opis sposobu obliczenia ceny

1. Przed obliczeniem ceny oferty Wykonawca powinien dokładnie i szczegółowo zapoznać się ze specyfikacją istotnych warunków zamówienia.
2. Wykonawca uwzględniając wszystkie wymogi, 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.
3. Wykonawca wyliczy cenę oferty w oparciu o dołączony przedmiar robót stanowiący **dodatek nr 4 do SIWZ.**

Wykonawca załączy do oferty uproszczony kosztorys ofertowy z zestawieniem materiałów, 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 za wykonanie całości przedmiotu zamówienia Wykonawca poda w formularzu ofertowym.

Kosztorys dołączany przez Wykonawcę do oferty, ma charakter informacyjny (pomocniczy na etapie rozliczeń z Wykonawcą) dla Zamawiającego a pomocniczy w ustaleniu ceny ofertowej dla Wykonawcy.

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.
5. Do oceny ofert Zamawiający będzie brał pod uwagę cenę brutto (z VAT) za wykonanie całości przedmiotu zamówienia.
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.
7. Wszystkie wartości podane w formularzu ofertowym powinny być liczone w złotych 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.).
8. Zamawiający nie dopuszcza podawania cen ofertowych w walutach obcych.
9. Zamawiający poprawi w tekście oferty oczywiste omyłki pisarskie, oczywiste omyłki rachunkowe w obliczeniu ceny, inne omyłki polegające na niezgodności oferty ze SIWZ niepowodujące istotnych zmian w treści oferty - niezwłocznie zawiadamiając o tym Wykonawcę, którego oferta została poprawiona.

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

1. Kryteria oceny ofert i znaczenie tych kryteriów:

- 1) cena – 100%

2. Sposób oceniania ofert:

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

$$\frac{\text{Liczba zdobytych punktów}}{\frac{C_n}{C_b}} = \text{-----} \times 100 \times \text{waga kryterium } \mathbf{100\%}$$

Gdzie:

C_n – cena najniższa wśród ofert nie odrzuconych

C_b – cena oferty badanej

100 – wskaźnik stały

100 % – procentowe znaczenie kryterium ceny

- 2) 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%.

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.
4. Zamawiający zastosuje zaokrąglanie każdego wyniku do dwóch miejsc po przecinku.

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

1. Wybranemu wykonawcy, zamawiający określi miejsce i termin podpisania umowy.
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.
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

1. Zamawiający żąda zabezpieczenia należytego wykonania umowy (dalej „Zabezpieczenie”), na pokrycie roszczeń z tytułu niewykonania lub nienależytego wykonania umowy.
2. Zabezpieczenie ustala się w wysokości 5 % do ceny całkowitej podanej w ofercie.
3. Wykonawca zobowiązany jest do wniesienia Zabezpieczenia przed podpisaniem umowy. Dokumenty potwierdzające wniesienie zabezpieczenia należy złożyć przed podpisaniem umowy u Zamawiającego.
4. Zabezpieczenie może być wnoszone według wyboru Wykonawcy w jednej lub w kilku następujących formach:
 - 1) pieniądzu, **przelewem** na rachunek bankowy Zamawiającego w Banku PEKAO w Radomsku: **Nr rachunku: 07 1240 3132 1111 0010 3931 6944**
z dopiskiem: Zabezpieczenie – „Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3920E Przedbórz – Wielgomłyny w m. Szreniawa w km 1+511 przez rz. „Masłowska Struga””.
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 Przedsiębiorczości (Dz. U. Nr 109, poz. 1158 ze zmianami).
5. W przypadku wniesienia wadium w pieniądzu wykonawca może wyrazić zgodę na zaliczenie kwoty wadium na poczet zabezpieczenia.
6. Jeżeli Zabezpieczenie będzie wnoszone w formie, o której mowa w Rozdziale 16 pkt 4 ppkt 2 – 5, wówczas Wykonawca przed podpisaniem umowyłoży Zamawiającemu oryginał dokumentu wystawiony na rzecz Zamawiającego.
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 rękojmi za wady wynosi 30% wysokości zabezpieczenia. Kwota ta zostanie zwrócona nie później niż w 15 dniu po upływie terminu okresu rękojmi za wady.
8. W zależności od formy wniesienia zabezpieczenia stosowne zapisy zostaną wprowadzone do umowy.

Rozdział 17. Istotne dla stron postanowienia umowy

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 7** do niniejszej SIWZ.
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

1. Wykonawcy a także innemu podmiotowi, jeżeli ma lub miał interes prawny w uzyskaniu danego zamówienia oraz poniósł lub może ponieść szkodę w wyniku naruszenia przez Zamawiającego przepisów niniejszej ustawy przysługują środki ochrony prawnej określone w Dziale VI ustawy.
2. Środki ochrony prawnej wobec ogłoszenia o zamówieniu oraz specyfikacji istotnych warunków zamówienia przysługują również organizacjom wpisanym na listę, o której mowa w art. 154 pkt 5 ustawy.

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

Zamawiający nie dopuszcza składania ofert częściowych.

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 20% wartości zamówienia podstawowego, o którym mowa w art. 67 ust. 1 pkt. 6 ustawy Prawo zamówień publicznych. Zamówienia uzupełniające będą polegały na powtórzeniu tego samego rodzaju zamówień, zgodnych z przedmiotem zamówienia podstawowego.

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

1. Zamawiający nie dopuszcza składania ofert wariantowych.
2. Oferty niejednoznaczne (zawierające propozycje rozwiązań alternatywnych lub wariantowych) będą odrzucone.

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.

Rozdział 25. Postanowienia dotyczące aukcji elektronicznej

Zamawiający nie przewiduje wyboru najkorzystniejszej oferty z zastosowaniem aukcji elektronicznej.

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

Zamawiający nie przewiduje zwrotu kosztów udziału w postępowaniu.

Rozdział 27. Podwykonawcy

1. Wykonawca może powierzyć wykonanie części zakresu robót składających się na przedmiot zamówienia podwykonawcy. Wówczas jest obowiązany **w dodatku nr 9** do SIWZ wskazać jaki zakres robót powierzy podwykonawcom.
2. Jeżeli Wykonawca nie będzie powierzał prac podwykonawcom przy realizacji przedmiotu zamówienia, wówczas nie dołącza do oferty **dodatku nr 9** do SIWZ.
3. W przypadku zatrudnienia podwykonawców Wykonawca odpowiada za ich pracę jak za swoją własną.

Rozdział 28. Zmiana umowy

W odniesieniu do art. 144 ust. 1 ustawy Prawo zamówień publicznych Zamawiający zastrzega sobie możliwość dokonania istotnych zmian postanowień umowy w zakresie:

- 1) terminu wykonania przedmiotu umowy na skutek wystąpienia przyczyn zewnętrznych niezależnych od Zamawiającego oraz Wykonawcy, których nie można było przewidzieć w chwili zawarcia umowy, a które skutkują niemożliwością terminowego wykonania przedmiotu umowy;
- 2) wynagrodzenia umownego, pod warunkiem, że zmiany te są korzystne dla Zamawiającego;

- 3) zmiany terminów oraz zasad płatności na skutek wystąpienia przyczyn zewnętrznych niezależnych od Zamawiającego oraz Wykonawcy, których nie można było przewidzieć w chwili zawarcia umowy;
- 4) zmiany innych postanowień umownych tylko w uzasadnionych przypadkach niezależnych od stron, których nie można było przewidzieć w chwili zawarcia umowy.

Rozdział 29. Wykaz dodatków

Dodatek nr 1 – druk formularza ofertowego,

Dodatek nr 2 – druk oświadczenia o spełnianiu warunków udziału w postępowaniu,

Dodatek nr 3 – druk oświadczenia, że oferowane roboty budowlane odpowiadają wymaganiom określonym przez Zamawiającego,

Dodatek nr 4 – przedmiar robót,

Dodatek nr 5 – druk wykazu wykonanych robót budowlanych w okresie ostatnich pięciu lat przed upływem terminu składania ofert,

Dodatek nr 6 – druk wykazu osób, które będą uczestniczyć w wykonywaniu zamówienia,

Dodatek nr 7 – wzór umowy,

Dodatek nr 8 – specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych,

Dodatek nr 9 – druk wykazu robót, które Wykonawca powierzy Podwykonawcom,

Dodatek nr 10 – oświadczenie o braku podstaw do wykluczenia z postępowania,

Dodatek nr 11 – oświadczenie w stosunku od osób fizycznych w zakresie art.24 ust.1 pkt 2 ustawy,

Dodatek nr 12 – oświadczenie, że osoby, które będą uczestniczyły w wykonaniu zamówienia posiadają wymagane uprawnienia,

Dodatek nr 13 – projekt budowlano – wykonawczy.

STAROSTA
Robert Zakrzewski

Radomsko, dnia 15.06.2011 r.

..... / Miejsowość 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 pn. „**Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3920E Przedbórz – Wielgomłynny w m. Szreniawa w km 1+511 przez rz. „Masłowska Struga ”**”, 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

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 7 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 *(jeżeli dotyczy)*:

Część zamówienia:

Część zamówienia:

Część zamówienia:

zgodnie z dodatkiem nr 9 do SIWZ.

10. Wadium o wartości PLN wnieśliśmy w dniu.....
w formie.....

Dokument potwierdzający wniesienie wadium załączamy do oferty.

W przypadku wystąpienia okoliczności, o których mowa w art. 46 ust. 4a i 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
określonych w art. 22 ust. 1 ustawy Prawo zamówień publicznych

Przystępując do postępowania o udzielenie zamówienia publicznego prowadzonym pod nazwą:

**„Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3920E Przedbórz – Wielgomłyny
w m. Szreniawa w km 1+511 przez rz. „Masłowska Struga ””**

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

- 1) posiadania uprawnień do wykonywania określonej działalności lub czynności, jeżeli przepisy prawa nakładają obowiązek ich posiadania;
- 2) posiadania wiedzy i doświadczenia;
- 3) dysponowania odpowiednim potencjałem technicznym oraz osobami zdolnymi do wykonania zamówienia;
- 4) sytuacji ekonomicznej i finansowej.

.....
(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 prowadzonego pod nazwą:

**„Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3920E Przedbórz – Wielgomłyny
w m. Szreniawa w km 1+511 przez rz. „Masłowska Struga ””**

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:

- oferowane roboty budowlane wykonam zgodnie z wymaganiami określonymi przez zamawiającego w SIWZ.

.....
(miejscowość i data)

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

PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH

AOMEX

PRZEDSIĘWZIĘCIE – ZADANIE	Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3920E Przedbórz – Wielgomłyny w m. Szreniawa w km 1+511 przez rz. Masłowicką Strugę
STADIUM OPRACOWANIA	Projekt wykonawczy
OBIEKT	Przepust
OPRACOWANIE BRANŻOWE	Ślepy kosztorys wg STWiORB
ZLECENIODAWCA	Powiat Radomszczański
UMOWA NR	WD/61/2008

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 2009 r.**

STWIERDZAM PRAWIDŁOWOŚĆ WYKONANIA
ŁÓDŹ, DNIA

(weryfikator)

PRZEDMIAR ROBÓT

Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3920 E Przedbórz – Wielgomłynny w m. Szreniawa w km 1+511 przez rzekę Masłowicką Strugę

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: Powiat Radomszczański

Data: marzec 2009 r.

Zestawienie kosztów

**Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3920 E
Przedbórz – Wielgomłyny w m. Szreniawa w km 1+511
przez rzekę Masłowicką Strugę**

Lp.	Rodzaj robót	Wartość PLN
1	Roboty drogowe	
2	Roboty mostowe	
Razem		
Podatek VAT		
Łącznie		

ŚLEPY KOSZTORYS

Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3920 E Przedbórz – Wielgomłyn
w m. Szreniawa w km 1+511 przez rzekę Masłowską Strugę

Roboty drogowe

Lp.	Pozycja specyfikacji technicznej	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	j.m.	Ilość	Cena jednostkowa zł.	Wartość zł.
ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE						
1	D.01.01.02.	Zdjęcie warstwy humusu i/lub darniny - zdjęcie warstwy darniny i humusu (gr.10cm) z powierzchni skarp drogi	m ²	91		
2	D.01.02.03.	Wyburzenie obiektów budowlanych	m ³	17,0		
3		a) rozbiórka żelbetowej konstrukcji przęsła	t	2,087		
4		b) demontaż belek nośnych z dwuteowników o wys.300mm, o długości 5,5m - 7 szt.	m ²	70,3		
5		c) rozbiórka izolacji	m ³	87,2		
6		d) rozbiórka żelbetowych przyczółków	m ³	8,1		
7		e) rozbiórka fundamentu muru - z kamienia	m ³	1,6		
8		f) rozbiórka muru z cegły o gr. 40 cm	m	12,0		
9	D.01.02.04.	e) demontaż barier energochłonnych stalowych	m	12,0		
10		Rozbiórka elementów dróg	m ²	32,5		
11		a) frezowanie nawierzchni bitumicznej na moście - gr. śr.20 cm (16,2 t)	m ²	140,1		
12		b) frezowanie nawierzchni bitumicznej na dojazdach - gr.13 cm (45,5 t)	m ²	291,7		
13		c) frezowanie nawierzchni bitumicznej na dojazdach - gr. 2-12 cm (51,1 t)	m ²	156,1		
14		d) rozbiórka podbudowy z kruszywa o grubości 15 cm	m	116		
15		e) odcięcie warstw bitumicznych - gł.4 cm	m	40		
ROBOTY ZIEMNE						
16	D.02.01.02.	Wykopy obiektowe w gruntach niespoistych wraz z umocnieniem	m ³	1.037		
17		a) odkopanie konstrukcji mostu - wykopy pod fundamenty przepustu	m ³	58		
18	D.02.03.02.	b) wykopy dla regulacji rzeki	m ³	807		
19	D.02.03.02.	Zasypanie obiektu mostowego gruntem - zasypanie obiektu piaskiem	m ³			
PODBUDOWA						
20	D.04.01.01.	Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża - na całej szerokości jezdni i na poszerzeniach	m ²	218		
21	D.04.03.01.	Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych:	m ²	819		
22		a) oczyszczenie warstw bitumicznych	m ²	986		
23	D.04.04.02.	b) skropienie asfaltem				
24	D.04.04.02.	Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie: - grubość podbudowy po zagęszczeniu 10 cm	m ²	167		
25	D.04.07.01.	Podbudowa z betonu asfaltowego:	m ²	201		
26		a) grubość podbudowy 10 cm (50,1 t)	m ²	59		
NAWIERZCHNIE TWARDE ULEPSZONE						
27	D.05.03.05.	Warstwa z mieszanki mineralno-bitumicznej modyfikowanej. Warstwa wiążąca:				
28		a) warstwa wiążąca na dojazdach gr.8 cm (68,2 t)	m ²	341		
29		b) warstwa wiążąca na płycie odciążającej gr.5 cm (63,0 t)	m ²	69		
30		c) warstwa wiążąca na dojazdach gr.4 cm (6,0 t)	m ²	60		

Lp.	Pozycja specyfikacji technicznej	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	j.m.	Ilość	Cena jednostkowa zł.	Wartość zł.
27		d) ułożenie pasów siatki wzmacniającej TENSAR ARG pasami o szerokości 1,0 m na poszerzeniach i w miejscach zmiany konstrukcji jezdni	m	52,4		
28	D.05.03.13.	Nawierzchnia z mieszanki grysowo-mastyksowej (SMA): - warstwa ścieralna na obiekcie i na dojazdach gr. 4 cm (50,4 t)	m ²	504		
29	D.05.03.20.	Uszorstnienie nawierzchni - uszorstnienie warstwy ścieralnej na dojazdach i obiekcie	m ²	504		
ROBOTY WYKOŃCZENIOWE						
30	D.06.01.01.	Umocnienie skarp, rowów i ścieków a) umocnienie skarp drogi elementami betonowymi drobnowymiarowymi gr. 6 cm (kostką) na podsypce cementowo-piaskowej gr.10 cm, na długości po 15,0 m w bezpośrednim sąsiedztwie obiektu	m ²	55,5		
31		b) umocnienie skarp drogi na pozostałych odcinkach objętych projektem poprzez humusowanie i obsianie nasionami traw	m ²	72,8		
32		c) umocnienie podnóża skarp rzeki palami drewnianymi i faszyną	m	80,0		
ELEMENTY ZABEZPIECZAJĄCE						
33	D.07.05.01.	Bariery energochłonne stalowe a) SP-06/1 - 9,0+9,0+9,0+10,0=37,0	m	37		
34		b) SP-06/2 - 3*12,0=36,0	m	36		
RAZEM						

Roboty mostowe

Lp.	Pozycja specyfikacji technicznej	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	j.m.	Ilość	Cena jednostkowa zł.	Wartość zł.
ZBROJENIE						
1	M.12.01.03.	Zbrojenie betonu stalą zwykłą klasy A-III N - zbrojenie stalą B ST 500: a) fundament żelbetowy przepustu stalowego	t	11,306		
2		b) wieńce żelbetowe na wlocie i wylocie konstrukcji	t	1,060		
3		c) płyta odciążająca pod nawierzchnią	t	3,458		
BETON KONSTRUKCYJNY						
4	M.13.01.04.	Beton podpór klasy B-30 w deskowaniu a) fundament żelbetowy przepustu stalowego	m ³	126,6		
5		b) płyta odciążająca pod nawierzchnią	m ³	23,9		
6		c) wieńce żelbetowe na wlocie i wylocie z przepustu	m ³	6,7		
7		d) beton profilujący na głowicach fundamentu przepustu	m ³	1,7		
8	M.13.02.00.	Beton niekonstrukcyjny w obiekcie mostowym (B-15) a) wykonanie podłoża pod fundament przepustu – grubość warstwy 20 cm	m ³	27,1		
9		b) wykonanie podłoża pod płytą odciążającą – grubość warstwy 10 cm	m ³	9,2		
KONSTRUKCJE STALOWE						
10	M14.03.03.	Przepusty z elementów stalowych z blachy karbowanej – łukowe, skrzynkowe: - przepust z elementów stalowych karbowanych SC-33B o wymiarach HxB=1,680x7,405m - łącznie z dodatkowym zabezpieczeniem antykorozyjnym na wysokości 1,0 m od poziomu fundamentu	m	14,50		

Lp.	Pozycja specyfikacji technicznej	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	j.m.	Ilość	Cena jednostkowa zł.	Wartość zł.
IZOLACJA						
9	M.15.01.04	Izolacja powłokowa mineralna Trzywarstwowa izolacja mineralna: - na wszystkich powierzchniach fundamentu żelbetowego	m ²	199,1		
ELEMENTY ZABEZPIECZENIA						
10	M.19.01.02.	Bariera energochłonna na obiektach mostowych: - mostowa bariera sztywna SP/M/1 z pochwytem	m	19,0		
INNE ROBOTY MOSTOWE						
11	M.20.01.03.	Geomembrana izolacyjna nad konstrukcją stalową - geomembrana - 2 warstwy geotkaniny polipropylenowej warstwa folii polipropylenowej (o gr. min 0,6 mm)	m ²	82,7		
12	M.20.01.15.	Geodezyjne pomiary odkształceń i przemieszczeń obiektu mostowego - prace polowe i kameralne		ryczałt		
13	M.20.03.01.	Pompowanie wody - pompowanie wody w czasie budowy		ryczałt		
ROBOTY ZWIĄZANE						
14	-	Tymczasowe zabezpieczenie kabli teletechnicznych na konstrukcję wsporczej	kpl.	1		
15	-	Tymczasowe zabezpieczenie kabli teletechnicznych pod dnem rzeki	kpl.	1		
16	-	Docelowe zabezpieczenie kabli teletechnicznych rurami dwudzielnymi	m	34		
17	-	Tymczasowe przełożenie koryta rzeki		ryczałt		
18	-	Tymczasowa organizacja ruchu		ryczałt		
RAZEM						

PRZEDMIAR ROBÓT

**Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3920 E Przedbórz – Wielgomłyny
w m. Szreniawa w km 1+511 przez rzekę Masłowską Strugę**

Roboty drogowe

Lp.	Pozycja specyfikacji technicznej	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	j.m.	Ilość
ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE				
1	D.01.01.02.	Zdjęcie warstwy humusu i/lub darniny - zdjęcie warstwy darniny i humusu (gr.10cm) z powierzchni skarp drogi $2,5*(13,0+10,0)+2,1*16,0=91,1$	m ²	91
2	D.01.02.03.	Wyburzenie obiektów budowlanych a) rozbiórka żelbetowej konstrukcji przęsła $0,5*5,5*6,7-0,11*0,8*4,2*6+0,14*0,5*5,5*2=16,98$	m ³	17,0
3		b) demontaż belek nośnych z dwuteowników o wys.300mm, o długości 5,5m, 7 szt. $54,2*5,5*7*0,001=2,087$	t	2,087
4		c) rozbiórka izolacji $(8,7+2*0,1)*(5,5+2*0,5+2*0,7)=70,31$	m ²	70,3
5		d) rozbiórka żelbetowych przyczółków $2,3*1,2*9,0*2+2,0*8,53*1,1*2=87,21$	m ³	87,2
6		e) rozbiórka fundamentu muru - z kamienia - $3,0*2,7*1,0=8,10$	m ³	8,1
7		f) rozbiórka muru z cegły o gr. 40 cm - $2,7*0,4*1,5=1,62$	m ³	1,6
8			e) demontaż barier energochłonnych stalowych - $2*6,0=12,0m$	m
9	D.01.02.04.	Rozbiórka elementów dróg a) frezowanie nawierzchni bitumicznej na moście - gr.śr.20 cm (16,2 t) $5,9*5,5=32,45$	m ²	32,5
10		b) frezowanie nawierzchni bitumicznej na dojazdach - gr.13 cm (45,5 t) $5,0*(25,0-5,9)+(3,1+2,1)/2*4,6+(3,1+4,8)/2*6,5+4,0*3,5/2=140,1$	m ²	140,1
11		c) frezowanie nawierzchni bitumicznej na dojazdach - gr.2-12 cm (51,1 t) $5,0*(70,0-25,0)+18,0*(3,8+2,4)/2+5,0*1,2/2+2,2*3,6=291,7$	m ²	291,7
12		d) rozbiórka podbudowy z kruszywa o grubości 15 cm $(25,0-5,9)*5,6+(3,4+2,4)/2*4,6+(3,4+5,1)/2*6,5+4,3*3,8/2=156,1$	m ²	156,1
13		e) odcięcie warstw bitumicznych - gł.4 cm $12*5,0+2,2+4,6+11,5+7,5+5,0*3*2=115,8$	m	116
14		f) demontaż barier energochłonnych SP-06 - $4*10,0=40,0$	m	40
ROBOTY ZIEMNE				
15	D.02.01.02.	Wykopy obiektowe w gruntach niespoistych wraz z umocnieniem a) odkopanie konstrukcji mostu - wykopy pod fundamenty przepustu $(10,0+18,0)/2*3,8*13,0+(10,0+14,4)/2*2,2*18,0-6,0*8,53*3,6+3,2*1,7*8,5=1036,7$	m ³	1.037
16		b) wykopy dla regulacji rzeki $8,5*(3,8+2,7)/2*0,6+5,2*(3,8+1,5)/2*0,6+1,5*10,0*0,6=33,84$ $3,6*9,0*0,2+6,0*6,3*0,17+2,5*50,0*(0,18+0,0)/2=24,16$ razem - 58,0	m ³	58
17	D.02.03.02.	Zasypanie obiektu mostowego gruntem - zasypanie obiektu piaskiem $(10,0+18,0)/2*4,0*18,0-1,6*8,55*14,7-10,21m^2*14,5+(1,3+0,2)/2*1,1*12,0*2=678,7$ $1,5*2,8*8,0+0,5*2,5*(12,0+8,0)+0,5*3,0*6,0+0,5*6,75*18,0=128,3$ razem - 807,0	m ³	807
PODBUDOWA				
18	D.04.01.01.	Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża - na całej szerokości jezdni i na poszerzeniach $6,5*25,0+2,5*0,75*3+(0,75+0,3)/2*5,0*3+5,0*2,3/2+(4,25+2,4)/2*9,0=211,7$ $3,5*3,7/2=6,5$ razem - 218,2	m ²	218
19	D.04.03.01.	Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych: a) oczyszczenie warstw bitumicznych $5,1*(8,0+7,2+2,8+1,45)+(5,1+6,1)/2*5,0*2+6,1*(2,5+25,0+2,5-11,55)=267,7$		

Lp.	Pozycja specyfikacji technicznej	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	j.m.	Ilość
		$9,4*(3,9+3,0)/2+6,6*2,35/2+4,8*2,3/2+(4,0+3,2)/2*4,2+(3,15+2,2)/2*4,7=73,4$ $11,55*6,0+4,0*5,1+5,1*5,7+3,8*(3,0+2,7)/2=129,6$ $5,3*2,8+(5,3+6,3)/2*5,0+6,3*(2,5+25,0+0,5-11,55)+0,7*5,0*3=158,0$ $(15,5+13,3)/2*1,0+4,5*2,0/2+(3,6+2,3)/2*8,0=42,5$ $5,5+(70,0-25,0)+11,0*6,5/2+(7,0+5,0)/2*6,5+4,9*3,5+3,5*2,0/2+4,0*1,0/2$ razem - 819,1	m ²	819
20		b) skropienie asfaltem $6,5*(25,0-11,55)+0,8*(5,0+2,5+2,5+5,0+5,0+2,5+8,0+14,0)=123,0$ $5,0*2,2/2+(4,5+2,5)/2*9,0+4,0*3,5/2=44,0$ $5,1*(8,0+7,2+2,8+1,45)+(5,1+6,1)/2*5,0*2+6,1*(2,5+25,0+2,5-11,55)=267,7$ $9,4*(3,9+3,0)/2+6,6*2,35/2+4,8*2,3/2+(4,0+3,2)/2*4,2+(3,15+2,2)/2*4,7=73,4$ $11,55*6,0+4,0*5,1+5,1*5,7+3,8*(3,0+2,7)/2=129,6$ $5,3*2,8+(5,3+6,3)/2*5,0+6,3*(2,5+25,0+0,5-11,55)+0,7*5,0*3=158,0$ $(15,5+13,3)/2*1,0+4,5*2,0/2+(3,6+2,3)/2*8,0=42,5$ $5,5+(70,0-25,0)+11,0*6,5/2+(7,0+5,0)/2*6,5+4,9*3,5+3,5*2,0/2+4,0*1,0/2=147,9$ razem - 986,1	m ²	986
21	D.04.04.02.	Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie: - grubość podbudowy po zagęszczeniu 10 cm $6,5*(25,0-11,55)+0,8*(5,0+2,5+2,5+5,0+5,0+2,5+8,0+14,0)=123,0$ $5,0*2,2/2+(4,5+2,5)/2*9,0+4,0*3,5/2=44,0$ razem - 167,0	m ²	167
22	D.04.07.01.	Podbudowa z betonu asfaltowego: a) grubość podbudowy 10 cm (50,1 t) $5,3*2,8+(5,3+6,3)/2*5,0+6,3*(2,5+25,0+0,5-11,55)+0,7*5,0*3=158,0$ $(15,5+13,3)/2*1,0+4,5*2,0/2+(3,6+2,3)/2*8,0=42,5$ razem - 200,5	m ²	201
23		b) grubość podbudowy 5 cm (7,3 t) $5,3*7,2+6,3*3,25=58,6$	m ²	59
NAWIERZCHNIE TWARDE ULEPSZONE				
24	D.05.03.05.	Warstwa z mieszanki mineralno-bitumicznej modyfikowanej. Warstwa wiążąca: a) warstwa wiążąca na dojazdach gr.8 cm (68,2 t) $5,1*(8,0+7,2+2,8+1,45)+(5,1+6,1)/2*5,0*2+6,1*(2,5+25,0+2,5-11,55)=267,7$ $9,4*(3,9+3,0)/2+6,6*2,35/2+4,8*2,3/2+(4,0+3,2)/2*4,2+(3,15+2,2)/2*4,7=73,4$ razem - 341,1	m ²	341
25		b) warstwa wiążąca na płycie odciażającej gr.5 cm (63,0 t) $11,55*6,0=69,3$	m ²	69
26		c) warstwa wiążąca na dojazdach gr.4 cm (6,0 t) $4,0*5,1+5,1*5,7+3,8*(3,0+2,7)/2=60,3$	m ²	60
27		d) ułożenie pasów siatki wzmacniającej TENSAR ARG pasami o szerokości 1,0 m na poszerzeniach i w miejscach zmiany konstrukcji jezdni $8,0+6,3+2,0+11,5+2,3+6,3+8,0*2=52,4$	m	52,4
28	D.05.03.13.	Nawierzchnia z mieszanki grysowo-mastyksowej (SMA): - warstwa ścierna na obiekcie i na dojazdach gr. 4 cm (50,4 t) $20,0*5,0+(5,0+6,0)/2*5,0*2+6,0*30,0+5,0*10,0=385,0$ $9,7*4,2+(7,6+6,3)/2*4,2+(6,3+4,9)/2*4,6+(4,9+4,6)/2*3,5+4,0*1,0/2+3,2*3,0/2=119,1$ razem - 504,1	m ²	504
29	D.05.03.20.	Uszorstnienie nawierzchni - uszorstnienie warstwy ściernalnej na dojazdach i obiekcie	m ²	504
ROBOTY WYKONCZENIOWE				
30	D.06.01.01.	Umocnienie skarp, rowów i ścieków a) umocnienie skarp drogi elementami betonowymi drobnowymiarowymi gr. 6 cm (kostką) na podsypce cementowo-piaskowej gr.10 cm, na długości po 15,0 m w bezpośrednim sąsiedztwie obiektu $2,8*15,0+2,6*14,0-8,5*1,5*2=55,5$	m ²	55,5
31		b) umocnienie skarp drogi na pozostałych odcinkach objętych projektem poprzez humusowanie i obsianie nasionami traw $2,4*5,0+2,8*10,0+3,0*2,6+(5,0+0)/2*10,0=72,8$	m ²	72,8

Lp.	Pozycja specyfikacji technicznej	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	j.m.	Ilość
32		c) umocnienie podnóża skarp rzeki palami drewnianymi i faszyną $15,0+13,0+7,0+15,0+2*15,0=80,0$	m	80,0
ELEMENTY ZABEZPIEZAJĄCE				
33	D.07.05.01.	Bariery energochłonne stalowe	m	37
34		a) SP-06/1 - $9,0+9,0+9,0+10,0=37,0$ b) SP-06/2 - $3*12,0=36,0$	m	36
RAZEM				

Roboty mostowe

Lp.	Pozycja specyfikacji technicznej	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	j.m.	Ilość
ZBROJENIE				
1	M.12.01.03.	Zbrojenie betonu stalą zwykłą klasy A-III N	t	11,306
2		- zbrojenie stalą B ST 500:	t	1,060
3		a) fundament żelbetowy przepustu stalowego - $(267+11039)*0,001=11,306$ b) wieńce żelbetowe na wlocie i wylocie konstrukcji - $1060*0,001=1,060$ c) płyta odciążająca pod nawierzchnią - $(1380+1970+108)*0,001=3,458$	t	3,458
BETON KONSTRUKCYJNY				
4	M.13.01.04.	Beton podpór klasy B-30 w deskowaniu	m ³	126,6
5		a) fundament żelbetowy przepustu stalowego $(8,55*0,9+0,5*0,9*2)*14,73=126,6$	m ³	23,9
6		b) płyta odciążająca pod nawierzchnią $8,0*11,5*0,25+0,08*0,5*2*11,5=23,92$	m ³	6,7
7		c) wieńce żelbetowe na wlocie i wylocie z przepustu $0,51*0,36*3,2*2+0,51*0,5*(14,0-3,2)*2=6,68$ d) beton profilujący na głowicach fundamentu przepustu $(0,43*0,2)/2*2*14,73+(0,33*0,08)/2*2*14,73=1,66$	m ³	1,7
8	M.13.02.00.	Beton niekonstrukcyjny w obiekcie mostowym (B-15)	m ³	27,1
9		a) wykonanie podłoża pod fundament przepustu – grubość warstwy 20 cm $0,2*15,13*8,95=27,08$ b) wykonanie podłoża pod płytę odciążającą – grubość warstwy 10 cm $0,1*8,0*11,5=9,20$	m ³	9,2
KONSTRUKCJE STALOWE				
10	M14.03.03.	Przepusty z elementów stalowych z blachy karbowanej – łukowe, skrzynkowe: - przepust z elementów stalowych karbowanych SC-33B o wymiarach HxB=1,680x7,405m - łącznie z dodatkowym zabezpieczeniem antykorozyjnym na wysokości 1,0 m od poziomu fundamentu	m	14,50
IZOLACJA				
9	M.15.01.04	Izolacja powłokowa mineralna Trzywarstwowa izolacja mineralna: - na wszystkich powierzchniach fundamentu żelbetowego $((1,4+0,9+0,5)*2+6,75)*14,73+0,9*8,55*2+0,5*0,9*4=199,11$	m ²	199,1
ELEMENTY ZABEZPIECZENIA				
10	M.19.01.02.	Bariery energochłonne na obiektach mostowych: - mostowa bariera sztywna SP/M/1 z pochwytem - $10,0*9,0=19,0$	m	19,0
INNE ROBOTY MOSTOWE				
11	M.20.01.03.	Geomembrana izolacyjna nad konstrukcją stalową - geomembrana - 2 warstwy geotkaniny polipropylenowej i ułożona między nimi warstwa folii polipropylenowej (o gr. min 0,6 mm) - $9,5*8,7=82,65$	m ²	82,7

Lp.	Pozycja specyfikacji technicznej	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	j.m.	Ilość
12	M.20.01.15.	Geodezyjne pomiary odkształceń i przemieszczeń obiektu mostowego - prace polowe i kameralne		ryczałt
13	M.20.03.01.	Pompowanie wody - pompowanie wody w czasie budowy		ryczałt
ROBOTY ZWIĄZANE				
14	-	Tymczasowe zabezpieczenie kabli teletechnicznych na konstrukcję wsporczej	kpl.	1
15	-	Tymczasowe zabezpieczenie kabli teletechnicznych pod dnem rzeki	kpl.	1
16	-	Docelowe zabezpieczenie kabli teletechnicznych rurami dwudzielnymi - 22+12=34	m	34
17	-	Tymczasowe przełożenie koryta rzeki		ryczałt
18	-	Tymczasowa organizacja ruchu		ryczałt
RAZEM				

Dodatek nr 5 do SIWZ

Załącznik nrdo oferty

Nazwa wykonawcy

Adres wykonawcy

Telefon/faks.....

**Wykaz wykonanych robót budowlanych przez Wykonawcę
w okresie ostatnich pięciu lat przed terminem składania ofert¹**

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 zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, prawidłowo ukończone.

.....
(miejscowość, data)

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

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

Nazwa wykonawcy

Adres wykonawcy

Telefon/faks.....

Wykaz osób, 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)	Podstawa do dysponowania osobami

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

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

- WZÓR -

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 wykonanie **zadania**
pn. „Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3920E Przedbórz – Wielgomłyny
w miejscowości Szreniawa w km 1+511 przez rzekę „Masłowska Struga”” zawiera się
umowę o następującej treści:

§ 1.

1. Zamawiający zleca, a Wykonawca zobowiązuje się do wykonania **przebudowy mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3920E Przedbórz – Wielgomłyny w miejscowości Szreniawa w km 1+511 przez rzekę „Masłowska Struga”**.
2. Zakres rzeczowy robót określa projekt budowlano – wykonawczy, specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych oraz przedmiar robót, stanowiące załączniki do niniejszej umowy;
3. Wykonawca zobowiązuje się do kompleksowego wykonania robót zgodnie z treścią niniejszej umowy, zasadami wiedzy technicznej i sztuki budowlanej oraz właściwymi przepisami prawa;
4. Wykonawca oświadcza, że ma wszelkie niezbędne kwalifikacje do wykonania przedmiotu niniejszej umowy, a osoby zatrudnione do jej wykonania mają wymagane prawem uprawnienia oraz niezbędne wiedzę, doświadczenie i kwalifikacje.

§ 2.

1. Strony ustalają, że Wykonawca będzie wykonywał za pomocą podwykonawców następujący zakres robót:

.....
.....

- 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 dotyczącą 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 14 października 2011 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. Za termin zakończenia realizacji przedmiotu umowy przez Wykonawcę uważa się datę zgłoszenia przez Wykonawcę gotowości odbioru robót, o którym mowa w § 10 ust. 2 niniejszej umowy.

§ 5.

1. Wynagrodzenie umowne Wykonawcy za wykonanie przedmiotu umowy, o którym mowa w § 1 wynosi:zł 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 ofertowym. 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, zastrzeżeniem § 2 ust. 3.
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 nad przebudową mostu z ramienia Zamawiającego sprawować będzie
2. Kierownictwo robót z ramienia Wykonawcy pełnić będzie
3. Zakres obowiązków kierownika budowy określa ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623).

§ 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 ich wadliwego wykonania, wówczas Zamawiający odmówi podpisania protokołu odbioru końcowego robót z przyczyn, za które odpowiedzialność ponosi Wykonawca, wskazując wszelkie ustalenia i zalecenia poczynione w trakcie odbioru, w szczególności informacje o stwierdzonych wadach i terminie ich usunięcia.
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, 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.
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 oraz 36 – miesięcznej rękojmi za wady przedmiotu umowy 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 przedstawicieli Zamawiającego.

§ 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 należyte wykonany, z zastrzeżeniem ust. 3.
3. Zamawiający pozostawia na zabezpieczenie roszczeń z tytułu 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 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 za wady.

§ 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 – e) w wysokości 30% wynagrodzenia umownego brutto, o którym mowa w § 5 ust. 1,
 - b) za opóźnienie 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 opóźnienia,
 - c) za opóźnienie 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 opóźnienia,,
 - d) za opóźnienie 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 opóźnienia liczonego od dnia następnego po dniu, w którym wada ta miała zostać usunięta,
 - e) za opóźnienie 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 opóźnienia,,
 - f) za opóźnienie 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 opóźnienia, liczonego 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 2010 r. Nr 113, poz. 759 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 Zamawiającemu przysługuje prawo do odstąpienia od umowy:
 - a) w razie zaistnienia 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 rozwiązania 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,
 - e) w przypadku zaistnienia sytuacji, o której mowa w § 10 ust. 9 pkt 2 lit. b).

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 dowiedziały się o wystąpieniu zdarzenia uzasadniającego odstąpienie.
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. W odniesieniu do art. 144 ust. 1 ustawy Prawo zamówień publicznych Zamawiający zastrzega sobie możliwość dokonania istotnych zmian postanowień umowy w zakresie:
 - 1) terminu wykonania przedmiotu umowy na skutek wystąpienia przyczyn zewnętrznych niezależnych od Zamawiającego oraz Wykonawcy, których nie można było przewidzieć w chwili zawarcia umowy, a które skutkują niemożliwością terminowego wykonania przedmiotu umowy;
 - 2) wynagrodzenia umownego, pod warunkiem, że zmiany te są korzystne dla Zamawiającego;
 - 3) zmiany terminów oraz zasad płatności na skutek wystąpienia przyczyn zewnętrznych niezależnych od Zamawiającego oraz Wykonawcy, których nie można było przewidzieć w chwili zawarcia umowy;
 - 4) zmiany innych postanowień umownych tylko w uzasadnionych przypadkach niezależnych od stron, których nie można było przewidzieć w chwili zawarcia umowy.

§ 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.

1. 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.
2. Specyfikacja istotnych warunków zamówienia oraz oferta Wykonawcy stanowią integralną część niniejszej umowy.

§ 20.

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

ZAMAWIAJĄCY

WYKONAWCA

.....

.....

.....

.....

PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH

AOMEX

PRZEDSIĘWZIĘCIE – ZADANIE	Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3920E Przedbórz – Wielgomłyny w m. Szreniawa w km 1+511 przez rz. Masłowicką Strugę
STADIUM OPRACOWANIA	Projekt wykonawczy
OBIEKT	Przepust
OPRACOWANIE BRANŻOWE	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych
ZLECENIODAWCA	Powiat Radomszczański
UMOWA NR	WD/61/2008

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 2009 r.**

STWIERDZAM PRAWIDŁOWOŚĆ WYKONANIA
ŁÓDŹ, DNIA

(weryfikator)

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 3920 E Przedbórz – Wielgomłynny
w m. Szreniawa w km 1+511 przez rzekę Masłowską Strugę**

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
45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
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
45233221	Malowanie nawierzchni
45233280	Wznoszenie barier drogowych

Inwestor: Powiat Radomszczański

Spis specyfikacji

Roboty drogowe

D-M-00.00.00.	WYMAGANIA OGÓLNE	5
D.01.00.00.	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	18
D.01.02.02.	Zdjęcie warstwy humusu i/lub darniny	18
D.01.02.03.	Wyburzenie obiektów budowlanych	20
D.01.02.04.	Rozbiórka elementów dróg	23
D.02.00.00.	ROBOTY ZIEMNE	26
D.02.01.02.	Wykopy obiektowe w gruntach niespoistych wraz z umocnieniem	26
D.02.03.02.	Zasypanie obiektu gruntem	29
D.04.00.00.	PODBUDOWA	33
D.04.01.01.	Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża	33
D.04.03.01.	Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych	37
D.04.04.02.	Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie	40
D.04.07.01.	Podbudowa z betonu asfaltowego	43
D.05.00.00.	NAWIERZCHNIE TWARDE ULEPSZONE	48
D.05.03.05.	Warstwa z mieszanki mineralno-bitumicznej modyfikowanej. Warstwa wiążąca	48
D.05.03.13.	Nawierzchnia z mieszanki grysowo – mastyksowej (SMA)	56
D.05.03.20.	Uszorstnienie nawierzchni	62
D.06.00.00.	ROBOTY WYKOŃCZENIOWE	66
D.06.01.01.	Umocnienie skarp, rowów i ścieków	66
D.07.00.00.	ELEMENTY ZABEZPIECZAJĄCE	70
D.07.05.01.	Bariery energochłonne stalowe	70

Roboty mostowe

M.12.00.00.	ZBROJENIE	72
M.12.01.03.	Zbrojenie betonu stalą klasy A-III N	72
M.13.00.00.	BETON	77
M.13.01.00.	BETON KONSTRUKCYJNY - Wymagania ogólne	77
M.13.01.01.	Beton podpór klasy B-30 w deskowaniu	94
M.13.02.00.	Beton niekonstrukcyjny w obiekcie mostowym (B15)	96
M.14.00.00.	KONSTRUKCJE STALOWE	104
M.14.03.03.	Przepusty z elementów stalowych z blachy karbowanej – łukowe, skrzynkowe	104
M.15.00.00.	IZOLACJA	107
M.15.01.04.	Izolacja powłokowa mineralna	107
M.19.00.00.	ELEMENTY ZABEZPIECZENIA	112
M.19.01.02.	Bariery energochłonne na obiektach mostowych	112
M.20.00.00.	INNE ROBOTY MOSTOWE	115
M.20.01.03.	Geomembrana izolacyjna nad konstrukcją stalową	115
M.20.01.15.	Geodezyjne pomiary odkształceń i przemieszczeń obiektu mostowego	118
M.20.03.01.	Pompowanie wody	125

D-M-00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych i mostowych, które zostaną wykonane w ramach **przebudowy mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3920 E Przedbórz – Wielgomłynny w m. Szreniawa w km 1+511 przez rzekę Masłowicką Strugę**.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna występuje 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 ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych ogólnymi specyfikacjami technicznymi, wydanymi przez GDDP dla poszczególnych asortymentów robót drogowych i mostowych. W przypadku braku ogólnych specyfikacji technicznych wydanych przez GDDP dla danego asortymentu robót, ustalenia dotyczą również dla ST sporządzanych indywidualnie.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.1. Budowla drogowa - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (droga) albo jego część 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 - jezdnie (jezdnie) z pobocznymi 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 dogodny 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 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.

1.4.21. 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 przejęcia 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, szlaków 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.** Tunel - 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 utrwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja projektowa

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

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

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 wpłynię 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 jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

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

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inżyniera/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 budowa 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 jakimkolwiek 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. Wykopaliska

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu i postępować 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

Wytwornie 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 zaakceptowanych.

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 1

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

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty 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 budowlanych z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inżynierowi/Kierownikowi projektu do ustosunkowania się. Decyzje Inżyniera/Kierownika projektu wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inżyniera/Kierownika projektu do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną 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 obmierzanых 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 ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami SST.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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

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

7.4. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom 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 nieodzwonne 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:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,

- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
 - koszty pośrednie, 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.

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

D.01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE
D.01.02.02. Zdjęcie warstwy humusu i/lub darniny

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 ze zdjęciem warstwy humusu i/lub darniny ze skarp w ramach przebudowy mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3920 E Przedbórz – Wielgomłyny w m. Szreniawa w km 1+511 przez rzekę Masłowską Strugę.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu i darniny o średniej grubości do 10 cm ze skarp drogi wykonywanych w ramach robót przygotowawczych dla remontu obiektu jw.

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

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 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 ST 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 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.

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.

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 przyzmacach. 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 darnią przeznaczoną do umocnienia skarp, darnię 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. Darnię należy ciąć w regularne, prostokątne pasy o szerokości około 0,30 metra lub w kwadraty o długości boku około 0,10 metra. Grubość darniny powinna wynosić od 0,05 do 0,30 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 przyzmacach. W porze rozwoju roślin darnię należy składować w warstwach trawą do dołu. W pozostałym okresie darnię należy składować warstwami na przemian trawą do góry i trawą do dołu. Czas składowania darniny przed wbudowaniem nie powinien przekraczać 4 tygodni.

Darnię 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 ST 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 ST 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 ST 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 ST 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 przyzmacach.

10. Przepisy związane

Nie występują.

D.01.02.03. Wyburzenie obiektów budowlanych

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej ST jest rozbiórka fragmentów istniejących obiektów w ramach przebudowy mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3920 E Przedbórz – Wielgomłyny w m. Szreniawa w km 1+511 przez rzekę Masłowicką Strugę.

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 rozbiórek wykonywanych w czasie robót remontowych obiektu jw. i obejmują:

- rozbiórkę żelbetowej konstrukcji przęsła łącznie z belkami nośnymi stalowymi **I** 300 mm,
- rozbiórkę izolacji,
- rozbiórkę przyczółków,
- rozbiórkę muru z kamienia i cegieł po stronie dopływu,
- demontaż barier stalowych energochłonnych.

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

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

Materiał rozbiórkowy traktuje się jako gruz. Złom z elementów stalowych demontowanych docelowo stanowi własność Inwestora.

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 związanych z wyburzeniem obiektów

Do wykonania robót związanych z wyburzeniem obiektów budowlanych należy stosować:

- spycharki,
- ładowarki,
- dźwigi,
- młoty pneumatyczne,

a w razie potrzeby specjalistyczny sprzęt do wyburzeń i prac strzałowych.

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 z rozbiórki

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu. Wybór środka transportu zależy od odległości i warunków lokalnych.

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. Czynności wstępne

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

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

5.3. Roboty rozbiórkowe

Wszystkie części obiektów przewidzianych do rozbiórki, wykonane z elementów możliwych do powtórnego wykorzystania (np. elementy stalowe) powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce określone w ST lub wskazane przez Inżyniera.

Elementy i materiały, które zgodnie z ST stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy.

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

Ponieważ obiekty budowlane przeznaczone do rozbiórki stanowią elementy użytkowanego układu komunikacyjnego (części mostu i kładki dla pieszych) Wykonawca może przystąpić do robót rozbiórkowych dopiero po zapewnieniu odpowiedniego objazdu.

5.4. Zakres wykonywanych robót

Roboty omówione w niniejszym ST obejmują:

- rozbiórkę żelbetowej konstrukcji przęsła oraz belek nośnych stalowych z dwuteowników **I** 300 mm,
- rozbiórkę izolacji,
- rozbiórkę przyczółków betonowych,
- rozbiórkę muru z cegły na fundamencie z kamienia po stronie dopływu,
- demontaż barier stalowych energochłonnych.

Należy przewidzieć oczyszczenie miejsca robót po wykonanych rozbiórkach.

Złom z elementów stalowych demontowanych docelowo stanowi własność Inwestora.

Materiał rozbiórkowy traktuje się jako gruz, który stanowi własność Wykonawcy i należy go niezwłocznie usunąć poza teren budowy.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola jakości robót wyburzeniowych

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia resztek budynków i budowli, gruzu, kamieni i bloków skalnych oraz sprawdzeniu uszkodzeń elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły po usuniętych kamieniach, blokach skalnych lub obiektach budowlanych powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w ST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

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 obmiaru są: 1 m³ rozbieranej konstrukcji, 1 m – dla demontażu barier, 1 t – dla demontażu dwuteowników oraz 1 m² – dla rozbiórek izolacji.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 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 ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m³ robót obejmuje:

- wyznaczenie zakresu, oznakowanie robót,

- rozebranie i rozkruszenie konstrukcji żelbetowych ceglanych i kamiennych,
- demontaż belek nośnych stalowych,
- demontaż barier energochłonnych,
- rozbiórkę izolacji,
- sortowanie i przyzbowanie odzyskanych materiałów,
- 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 wykonywanych docelowo oraz ich składowanie.

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),

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 3920 E Przedbórz – Wielgomłyny w m. Szreniawa w km 1+511 przez rzekę Masłowską Strugę.

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 obiekcie jw. i obejmują:

- rozbiórkę nawierzchni bitumicznej o grubości 21 - 19 cm moście i na dojazdach w granicach wykopów metodą frezowania,
- frezowanie wyrównawcze nawierzchni bitumicznej o grubości 13 cm na dojazdach,
- frezowanie nawierzchni bitumicznej o grubości 2-12 cm na dojazdach, na włączeniach,
- rozbiórkę podbudowy z kruszywa o grubości 15 cm na dojazdach do mostu w granicach wykopów,
- odcięcie warstw bitumicznych nawierzchni (głębokości 4 cm).
- demontaż barier energochłonnych na dojazdach.

1.4. Określenia podstawowe

Frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno - kontrolowany proces skrawania górnej warstwy nawierzchni asfaltowej, bez jej ogrzania, na określonej głębokości.

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 D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

2. Materiały

Nie występują.

Materiał rozbiórkowy bitumiczny (destruk) stanowi własność Inwestora.

Pozostałe materiały rozbiórkowe traktuje się jako gruz, który stanowi własność Wykonawcy.

3. Sprzęt

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

3.1. Dobór sprzętu

Do wykonania frezowania należy używać frezarki drogowe umożliwiające frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno na określonej w ST głębokości 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: sprzętów z młotami pneumatycznymi, młotów elektrycznych, spycharek, zrywarek, pił mechanicznych innego drobnego sprzętu ręcznego.

Część robót można prowadzić ręcznie.

4. Transport

Ogólne warunki transportu podano w ST D-M.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 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

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 40 mm i 20 mm - zarówno w styku podłużnym jak i poprzecznym.

Zakres i głębokości frezowania:

- rozbiórkę nawierzchni bitumicznej o grubości 21 - 19 cm moście i na dojazdach w granicach wykopów metodą frezowania,
- frezowanie nawierzchni bitumicznej o grubości 13 cm na dojazdach,
- frezowanie wyrównawcze nawierzchni bitumicznej o grubości 2-12 cm na dojazdach i na włączeniach,
- rozbiórkę podbudowy z kruszywa o grubości 15 cm na dojazdach do mostu w granicach wykopów,
- odcięcie warstw bitumicznych nawierzchni (głębokości 4 cm).
- demontaż barier energochłonnych na dojazdach.

Destrukt bitumiczny stanowi własność Inwestora.

5.1.2. Rozbiórka konstrukcji jezdni na dojazdach

Przewiduje się rozbiórkę konstrukcji podbudowy z kruszywa o grubości 15 cm na dojazdach do mostu, w granicach wykopów dla przebudowy obiektu.

Krawędź końcowa powinna być w miarę możliwości pionowa i osiowo prosta. Nie może być postrzępiona.

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 pojawiają 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.

5.1.3. Rozbiórka barier energochłonnych

Bariery energochłonne należy rozebrać, uwzględniając możliwość ich ponownego wykorzystania. Stal barier energochłonnych stanowi własność Inwestora - elementy uszkodzone stanowią własność Wykonawcy – należy je niezwłocznie usunąć poza plac budowy.

5.1.4. Odcinanie nawierzchni

Wszystkie rozbiórki nawierzchni powinny być ograniczone prostymi krawędziami, co powoduje konieczność odcinania piłą.

Odcinanie poszczególnych warstw nawierzchni o grubości projektowanych warstw należy wykonać na wszystkich stykach z istniejącą nawierzchnią i na granicach warstw oraz na włączeniach.

Głębokość cięcia wynosi 4 cm.

6. Kontrola jakości robót

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

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką jest dla pełnej konstrukcji nawierzchni bitumicznej, podbudowy (jednorazowo) – 1 m² (metr kwadratowy); dla odcięcia warstw bitumu nawierzchni oraz demontażu barier – 1 m (metr).

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 rozbieranej konstrukcji (jednorazowo).

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru podano w ST D-M.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 D-M.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,
- frezowanie nawierzchni bitumicznej,
- rozbiórkę podbudowy,
- odcięcie warstw bitumicznych nawierzchni
- rozbiórkę barier energochłonnych,
- załadunek i transport materiału bitumicznego (do powtórnego użycia),
- załadunek i transport stalowych elementów barier (do powtórnego użycia),
- przemieszczenie, załadunek i odwiezienie materiałów rozbiórkowych,
- uporządkowanie terenu rozbiórki,
- odwiezienie sprzętu i oznakowania.

Destrukt bitumiczny i stal barier energochłonnych stanowi własność Inwestora.

Pozostałe materiały rozbiórkowe traktuje się jako gruz, który stanowi własność Wykonawcy.

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),

D.02.00.00. ROBOTY ZIEMNE

D.02.01.02. Wykopy obiektowe w gruntach niespoistych wraz z umocnieniem

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 3920 E Przedbórz – Wielgomłyny w m. Szreniawa w km 1+511 przez rzekę Masłowską Strugę.

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 obiektów jw. i obejmują:

- odkopanie obiektu istniejącego i wykopy dla wykonania fundamentów przepustu, łącznie z zabezpieczeniem skarp,
- wykopy dla pogłębienia rzeki na dopływie i odpływie.

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

Ogólne wymagania dotyczące 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.

2.1. Materiały do wykonania ścianek szczelnych

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu ścianek szczelnych wg zasad niniejszej ST są grodzice stalowe G-62. Dopuszcza się za zgodą Inżyniera zastosowanie przez Wykonawcę innego typu ścianek szczelnych stalowych o zbliżonych parametrach użytkowych.

3. Sprzęt

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

3.1. Wykopy obiektowe - roboty mogą być wykonywane ręcznie.

3.2. Wbijanie i wyciąganie ścianki szczelnej winno odbywać się przy użyciu sprzętu mechanicznego (wibromłoty) zaakceptowanego przez Inżyniera. Roboty pomocnicze oraz związane z wykonywaniem rozparć mogą być wykonywane ręcznie.

4. Transport

Transport powinien odpowiadać wymaganiom ST D-M.00.00.00.

4.1. Grunt z wykopów może być przewożony dowolnymi środkami transportu.

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

5. Wykonanie robót

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

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.

5.1. Wykopy obiektowe - zasady prowadzenia robót

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów realizowanych przed budową obiektu należy sprawdzić zgodność rzednych 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.

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

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

Jeżeli grunt jest zamarznięty nie należy odspajać go do głębokości około 0,5 metra powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych.

Grunty z wykopu przewiduje się do wywiezienia na odkład.

5.2. 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 chwili przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących te czynności budowlana. 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.

5.5. Zakres robót

- a. Odkopanie obiektu istniejącego i wykopy dla wykonania fundamentów przepustu łącznie z umocnieniami, łącznie z zabezpieczeniem skarp,
- b. Wykopy dla pogłębienia rzeki na dopływie i odpływie.

6. Kontrola jakości

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

6.1. Kontrola prawidłowości wykonania wykopów

Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania robót ziemnych 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.

6.2. Kontrola prawidłowości wykonania ścianki szczelnej

Przed przystąpieniem do wykonywania wbijania ścianki należy sprawdzić:

- poprawność wytyczenia osi ścianki,
- zgodność rzędnych terenu z danymi w Dokumentacji Projektowej,
- sprawdzić materiały wg pkt. 2.

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu winny podlegać następujące zagadnienia:

- zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową,
- roboty pomiarowe,
- przygotowanie terenu,
- głębokość wbicia ścianki,
- sprawdzenie ewentualnych uszkodzeń ścianki.

7. Obmiar robót

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

Jednostką obmiarową dla umocnienia wykopów na granicy etapów jest m² wbitej ścianki szczelnej.

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 oraz za 1 m² wbijanej i wyciąganej ścianki stalowej umocnienia wykopów.

Cena jednostkowa obejmuje:

- wyznaczenie wysokości robót i wyznaczenie zarysu wykopu,
- dowieszenie i odwiezienie sprzętu i przekopy kontrolne,
- wydobywanie i złożenie na odkład gruntu,
- odwodnienie wykopu - wykonanie rowków dla ujęcia wody,
- ukształtowanie skarp wykopu zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- zakup i transport ścianki na budowę,
- transport sprzętu,
- ustawienie i wbicie ścianek wraz z przestawieniem urządzeń do wbijania,
- wszelkie roboty pomocnicze takie jak: ewentualne spawanie brusek, wykonanie "kleszczy" itp.
- koszt pokonywania trudności przy usuwaniu przypadkowych przeszkód w gruncie,
- wykonanie ewentualnych otworów w ściankach szczelnych umocnienia skarp,
- wyciągnięcie ścianek szczelnych,
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów,
- wykonanie niezbędnych uzgodnień,
- uporządkowanie terenu w rejonie prowadzonych robót.

Grunty z wykopu przewiduje się do wywieżenia na odkład.

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.
PN-89/S-10050	Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania.
PN-91/H-93010	Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco.
PN-86/H-93433	Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco. Grodzica G 62.
PN-EN-10163-3:1999	Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco. Wymagania.

10.2. Inne dokumenty

1. "Wytyczne wykonania robót budowlano-montażowych w zakresie obniżonych temperatur" Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1988 r.
2. "Warunki techniczne wykonania ścianek szczelnych", zeszyt I-25, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa.
3. Normy i materiały wyszczególnione w PN-S-02205.

D.02.03.02. 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 3920 E Przedbórz – Wielgomłynny w m. Szreniawa w km 1+511 przez rzekę Masłowicką Strugę.

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 obiektów jw. i obejmują zasypanie konstrukcji przepustu z elementów stalowych i przestrzeni po rozbiórkach istniejącego mostu oraz regulacja brzegów rzeki i skarp drogi przy obiekcie jw.

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/m³),
 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/m³).

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:

- na warstwy dolne:

- zawartości frakcji $\leq 0,075$ mm < 15 %,
- wskaźnik piaskowy ≥ 35
- wskaźnik różnoziarnistości ≥ 3
- max ciężar objętościowy $\geq 1,6$ g/cm³,
- zawartość części organicznych < 2,0 %

- Dodatkowe wymagania do nasypów na warstwy górne o grubości do 0,80 m:

- wskaźnik filtracji $\geq 5,16$ m/dobę,
- wskaźnik różnoziarnistości ≥ 5 .

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 wnętrza 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 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.

5.2.3. 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 przepustu z elementów stalowych, poszerzenie skarp drogi przy obiekcie i regulacja brzegów rzeki na wlocie i wylocie, za umocnieniem brzegów.

6. Kontrola jakości

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

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać badania laboratoryjne w celu określenia przydatności do robót ziemnych o wymaganiach zgodnych z ST:

- | | |
|---|---------------------------------------|
| - analizę sitową | - procedura badania wg PN-88/B-04481, |
| - wskaźnik piaskowy | - procedura badania wg BN-64/8931-01, |
| - zawartość części organicznych | - procedura badania wg PN-88/B-04481, |
| - wskaźnik różnoziarnistości | - procedura badania wg PN-88/B-04481, |
| - wskaźnik filtracji | - procedura badania wg BN-76/8950-03, |
| - wskaźnik zagęszczenia | - procedura badania wg BN-77/8931-12, |
| - wilgotność optymalna i max ciężar objętościowy szkieletu gruntowego | - procedura badania wg PN-88/B-04481. |

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

(jedno dla $I_s \geq 0,98$ i jedno dla $I_s \geq 0,95$),

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 gruntu sposobem ręcznym i zagęszczenie,
- 4) dowiezienie i odwiezienie sprzętu,
- 5) wykonanie niezbędnych badań i pomiarów,
- 6) uporządkowanie terenu.

10. Przepisy związane

PN-S:02205

Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
BN-77/8931-12	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia 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.

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 3920 E Przedbórz – Wielgomłyny w m. Szreniawa w km 1+511 przez rzekę Masłowską Strugę.

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 i na poszerzeniach jezdni obok 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 prostopadłe 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.

Roboty dotyczą wykonania nawierzchni na dojazdach w miejscu wykopów obiektowych – cała szerokość jezdni oraz na poszerzeniach – pozostała część dojazdów.

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 zagęszczanie podłoża

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

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

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

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

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

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (I_s)

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s dla:
	innych dróg niż autostrady i drogi ekspresowe
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.

Roboty dotyczą wykonania nawierzchni na dojazdach w miejscu wykopów obiektowych – cała szerokość jezdni oraz na poszerzeniach – pozostała część dojazdów.

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 spalanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spalania 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,
- pomiar inwentaryzacji geodezyjnej.

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 łata
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 3920 E Przedbórz – Wielgomłyny w m. Szreniawa w km 1+511 przez rzekę Masłowicką Strugę.

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 nawierzchni dla remontowanego obiektu jw.:

- oczyszczenie warstwy podbudowy bitumicznej i warstwy wiążącej na płycie odciażającej i dojazdach,
- skropienie warstw podbudowy (z kruszywa łamanego i bitumicznej) na dojazdach oraz warstwy wiążącej na płycie odciażającej i dojazdach.

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 warstwy wiążącej) jest emulsja asfaltowa szybkorozpadowa, 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.

Lepiszczę 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 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 ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

4.2. Transport lepiszczy

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 podzielone 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 skraparki 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:

- dostarczenie lepiszcza i napełnienie nim skrapiarek,
- 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-C-04024:1991	Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport
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 3920 E Przedbórz – Wielgomłyny w m. Szreniawa w km 1+511 przez rzekę Masłowską Strugę.

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 o uziarnieniu 0/31,5 (gr. 10 cm po zagęszczeniu) remontowanym odcinku dojazdów do mostu 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 rodzaje kruszywa wg ST:

Jakość kruszywa powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-S-06102 i ST.

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 | - do 5 % ubytku masy, |
| e) zawartość siarczanów i siarczków w przeliczeniu na SO ₃ | - 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 ≥ 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) z uwagi na wąski odcinek 0.85m: zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne
- a) równiarki lub układarki kruszywa do rozkładania mieszanki,
- b) sprzęt mechaniczny do rozkładania kruszywa,
- c) inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

4. Transport

Transport powinien odpowiadać ustaleniom specyfikacji technicznej D.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.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 10 cm.

Podbudowę wykonać na odcinku, gdzie będzie układana nowa nawierzchnia i na poszerzeniach jezdni.

5.2. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszanke 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 Proctora 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.

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 przed wbudowaniem 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. Próbki 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 deklarację 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 poziomą),
- 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 – z powodu małego zakresu remontu (po 11,5 m) należy pominąć.

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 m² (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 pkt. 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,
- przeprowadzenie badań i pomiarów geodezyjnych.

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.

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 3920 E Przedbórz – Wielgomłyny w m. Szreniawa w km 1+511 przez rzekę Masłowską Strugę.

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 zasadniczej z betonu asfaltowego 0/25 zgodnie z PN-S-96020:2000 dojazdach do mostu jw. Kategoria ruchu KR 3.

Należy wykonać podbudowę o grubości 10 cm po zagęszczeniu.

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
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	Odkształcenie 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 czasie do 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 7 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

Podbudowę należy wykonać na remontowanym odcinku jezdni nad płytami przejściowymi i za nimi. Grubość podbudowy na dojazdach po zagęszczeniu wynosi 10 cm na remontowanym odcinku drogi – na całej jej szerokości (w miejscu wykopów obiektowych) i na poszerzeniach – na pozostałych odcinkach dojazdów.

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	Zgodnie z Dokumentacją Projektową z tolerancją -1 cm + 0 cm
Ukształtowanie osi w planie	krzywoliniowych co 10 m wg 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 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 i ST
Wolna przestrzeń w warstwie	jw.	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 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 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 łąta.
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 ST 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 3920 E Przedbórz – Wielgomłyny w m. Szreniawa w km 1+511 przez rzekę Masłowską Strugę.

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 dotyczą prowadzenia robót związanych z ułożeniem warstwy wiążącej z betonu asfaltowego modyfikowanego elastomerem SBS (styren – butadien - styren) na remontowanym odcinku drogi nad mostem 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.

Niniejsza ST obejmuje ułożenie warstw na dojazdach do obiektu:

- warstwy wiążącej gr. 5 cm na płycie odciążającej nad przepustem,
- warstwy wiążącej gr. 8 cm na dojazdach do remontowanego obiektu,
- warstwy wiążącej gr. 4 cm na dojazdach do remontowanego obiektu,
- oraz ułożenie pasów siatki wzmacniającej TENSAR ARG.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z ST i Dokumentacją Projektową. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wymagania ogólne podano w ST DM.00.00.00.

Warstwa wiążąca powinna być wykonana z betonu asfaltowego modyfikowanego, zgodnie z OST i 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
skład ziarnowy:

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 30B - wg TWT-PAD-2003.

2.2.4. Środek adhezyjny

Należy stosować jedynie te środki adhezyjne, które posiadają Aprobaty Techniczne dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym wydane przez IBDiM (np. teramin).

Środki adhezyjne należy stosować zgodnie z warunkami podanymi w aprobach.

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.

2.2.6. Siatka TENSAR ARG do wzmocnienia nawierzchni

2.2.6.1. Jako wzmocnienie warstw asfaltowych nawierzchni drogowej należy użyć siatki o sztywnych węzłach, jednostronnie zespolonej termicznie z włókniną. Siatka powinna być wyprodukowana z pasma polipropylenu, w taki sposób, że powstała struktura jest zorientowana w dwóch kierunkach. Węzły siatki powinny być sztywne i stanowić integralny element struktury siatki. Przekrój poprzeczny żeber siatki powinien być prostokątny.

2.2.6.2. Siatka powinna być odporna na związki chemiczne naturalnie występujące w gruncie oraz rozpuszczalniki w temperaturze otoczenia. Nie może być wrażliwa na hydrolizę, musi być odporna na działanie wodnych roztworów soli, kwasów i zasad. Nie może podlegać biodegradacji. Polimer tworzący siatkę powinien zawierać co najmniej 2% sadzy węglowej, stanowiącej inhibitor działania promieniowania ultrafioletowego.

2.2.6.3. Masa powierzchniowa siatki z włókniną 330 g/m²

2.2.6.4. Wymiary oczek w osiach 65x65 mm.

2.2.6.5. Parametry mechaniczne dla siatki podano w Tablicy.

Tablica Parametry mechaniczne siatki

Parametr	Wartość	Metoda badania
Wytrzymałość na rozciąganie [kN/m]*		
• wzdłuż	≥ 20	PN ISO 10319
• wszerz	≥ 20	
Odkształcenie przy zerwaniu [%]**		
• wzdłuż	$> 9,0$	PN ISO 10319
• wszerz	$> 9,2$	

* określone przy 95% poziomie ufności

** Maksymalne wydłużenie przy zerwaniu nie może przekroczyć 12,5 % przy poziomie ufności 95 %

2.2.6.6. Siatka użyta jako wzmocnienie powinna być produkowana zgodnie z wymaganiami określonymi w normie jakościowej ISO 9002. (EN 29002). Siatka powinna posiadać aprobatę polskiej instytucji, uprawnionej do wydawania aprobat technicznych.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania stosowania sprzętu

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST D.M.00.00.00."Wymagania ogólne".

3.2. 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,
- najjeźdzać na wałowaną warstwę kołem napędowym walca w celu uniknięcia sfałowań nawierzchni,
- rozpoczynać wałowanie walcem gładkim, a następnie ogumionym,
- manewry walca należy przeprowadzać płynnie, na odcinku już zagęszczonym,
- prędkość przejazdu walca powinna być jednolita 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

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Transport powinien odpowiadać wymaganiom ST DM.00.00.00.

4.2. 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 ST.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 2 godzin.

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. Zagęszczenie mieszanki

Początkowa temperatura powinna być zgodna z zaleceniami Producenta

Po przejściu układarki należy łątą sprawdzić powierzchnię warstwy i usunąć wszelkie nierówności oraz zamięłować 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 jednolita 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.

5.2.5. Siatka wzmacniająca TENSAR ARG

Siatkę wzmacniającą TENSAR ARG należy ułożyć na warstwie poziome istniejącej (sfrezowanej) powierzchni nawierzchni, na drancy poszerzeń jezdni i na granicach połączenia nowej konstrukcji nawierzchni ze starą.

Siatkę należy układać na krawędzi nawierzchni istniejącej, po jej sfrezowaniu i na nowo układanych warstwach. Szerokość układanej siatki TENSAR ARG wynosić powinna 1,0 m.

Przed ułożeniem siatki wzmacniającej powierzchnie bitumiczne należy oczyścić i skropić wg SST D.04.03.01.

5.3. Zakres robót

1. Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego modyfikowanego na dojazdach powinna być układana o równej grubości 8 cm po zagęszczeniu.
2. Warstwa wiążąca z betonu jw. gr. 5 cm na płycie odciażającej nad przepustem.
3. Warstwa wiążąca z betonu jw. gr. 4 cm na dojazdach
4. Siatka TENSAR ARG o szerokości 1,0 m powinna być układana na wszystkich poszerzeniach i na granicach zmiany konstrukcji nawierzchni, na poziomie istniejącej konstrukcji po jej sfrezowaniu.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 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 ST. 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 właściwości zgodnie z pkt.2.2.3. niniejszej ST
Właściwości wypełniacza	1 na 100 t	Określić właściwości zgodnie z pkt.2.2.2. niniejszej ST
Właściwości kruszywa	1 na 200 t i przy każdej zmianie	Określić właściwości zgodnie z pkt.2.2.1. 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	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 ST
Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość	Równo obcięta
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 polimeroasfaltu 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 próbek 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 lepszczą $\pm 0,3$ %.

Stabilność odkształcenie sprawdza się wg BN-70/8931-09.

W czasie układania nawierzchni należy kontrolować:

- sprawność układarki pod względem funkcjonowania płyty wibracyjnej, 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 łąką o długości 4 m w ilości po 2 pomiary na każdym odcinku – nierówności nie mogą przekraczać wielkości 6 mm – dla dróg klasy GP.

Wartości odchyleń nie mogą przekraczać 1,5-krotnej wartości odchyleń 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 osi 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 spęknięć.

Złącza poprzeczne powinny być ściśle związane i w jednej płaszczyźnie z powierzchnią warstwy.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m² wykonanej warstwy o określonej grubości (8, 5 i 4 cm) oraz 1 m – dla pasów siatki wzmacniającej nawierzchnię. 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 ST 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 ST jezeli:

- 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 jakkolwiek 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 oczyszczoną powierzchnię zgodnie z zaprojektowaną grubością, niweletą i spadkami poprzecznymi,
- zagęszczenie, obcięcie i posmarowanie bitumem krawędzi,
- 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 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
- 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.
- Dz. U. Nr 43.

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 z mieszanki grysowo – mastyksowej (SMA) w ramach przebudowy mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3920 E Przedbórz – Wielgomłyny w m. Szreniawa w km 1+511 przez rzekę Masłowicką Strugę.

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 warstwy z mieszanki grysowo – mastyksowej SMA o uziarnieniu 0/11 nad obiektem i na dojazdach do obiektu jw. o grubości 4 cm.

1.4. Określenia podstawowe

Mieszanka SMA – mieszanka mineralno-asfaltowa składająca się z grys, 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,

- grys klasy I gatunku 1 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 i wiążącej.

Za jakość dostaw lepiszczy odpowiedzialny jest Wykonawca robót.

Rodzaj lepiszcza i jego pochodzenie (dostawca i producent) powinny zostać określone w receptce.

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 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.

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 recept odpowiada Wykonawca robót, który przedstawia je Kierownikowi Projektu do zatwierdzenia.

Recepty powinny być opracowane z zastosowaniem konkretnych materiałów uprzednio zaakceptowanych przez Kierownik Projektu do wbudowania 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 prostopadłościenną 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 receptcie. 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	$\pm 4,0$
0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	$\pm 2,0$
Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # (mm) 0,075	$\pm 1,5$
Polimeroasfalt	$\pm 0,3$

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 złączy 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 nad obiektem i na dojazdach do niego zgodnie z projektowanymi niweletami i spadkami poprzecznymi.

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 receptie

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 ścieralnej) i 6 mm (w wiążącej)
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 ± 1 cm
Ukształtowanie osi w planie	Wg dokumentacji budowy	Zgodnie z Dokumentacją Projektową z tolerancją ± 5 cm
Grubość wykonywanej warstwy	2 próbki z każdego układanego pasa o powierzchni do 3000 m ²	Zgodnie z Dokumentacją Projektową z tolerancją ± 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	Równo obcięta i pokryta 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.

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 jakiegokolwiek 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 3920 E Przedbórz – Wielgomłyny w m. Szreniawa w km 1+511 przez rzekę Masłowską Strugę.

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 dla mostu jw.

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 grys 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:

- szczotek mechanicznych wyposażonych w miękkie elementy czyszczące służące do zmiatania niezwiązanych ziaren kruszywa,
- skraplarka wyposażona w:
- zasobnik kruszywa
- sterowane elektrycznie podawanie kruszywa
- 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 masyks 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 masyks. i w jakiej ilości pozostało luźne. Czy przez podgrzanie można osiągnąć lepszą skuteczność przyklejenia kruszywa do masyksu.
- w jakiej ilości kruszywo lakierowane zostało wtłoczone w masyks i w jakiej ilości pozostało luźne. Czy przy użyciu tak przygotowanego kruszywa, można uzyskać lepszą skuteczność związania z masyksem.
- 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 pkt 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 przejazdów 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.

6.4.3. 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.

6.4.4. 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 m² (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 m² 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 utrwalenie. 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.06.01.01. Umocnienie skarp, rowów i ścieków

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 3920 E Przedbórz – Wielgomłyny w m. Szreniawa w km 1+511 przez rzekę Masłowicką Strugę.

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 remontu umocnienia powierzchni skarp przy obiekcie jw. i obejmują:

- umocnienie elementami betonowymi drobnowymiarowymi skarp drogi,
- humusowanie i obsianie nasionami traw skarp na drogi na modernizowanym odcinku,
- 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 zastosować elementy inne – w uzgodnieniu z Inżynierem.

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 6 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.

Dopuszcza się stosowanie innych elementów betonowych drobnowymiarowych po uprzednim uzgodnieniu z Inwestorem.

2.2. 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.

2.3. 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.

2.4. Kiszki faszynowe i paliki mocujące

Kiszki faszynowe wg BN-76/8952-31 o grubości 20 cm. Paliki Φ 10 cm długości 1,1 m.

2.5. 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.

2.6. Humus

Humus nie może zawierać kamieni ani zanieczyszczeń obcych. Powinien być składowany w bezpośrednim sąsiedztwie robót.

Ziemia urodzajna powinna zawierać co najmniej 2% części organicznych. Ziemia urodzajna powinna być wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 5 cm oraz wolna od zanieczyszczeń obcych.

W przypadkach wątpliwych Inżynier może zlecić wykonanie badań w celu stwierdzenia, że ziemia urodzajna odpowiada następującym kryteriom:

optymalny skład granulometryczny:

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

zawartość fosforu (P_2O_5) > 20 mg/m²,

zawartość potasu (K_2O) > 30 mg/m²,

kwasowość pH $\geq 5,5$.

2.7. Woda

Woda do zagęszczania powinna pochodzić ze źródeł nie budzących żadnych wątpliwości lub dobrze zbadanych i odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008:2004. 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 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. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

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

W ramach niniejszej specyfikacji wykonać należy:

- umocnienie elementami betonowymi drobnowymiarowymi – kostką o grubości 6 cm na podsypce cementowo-piaskowej o grubości warstwy 10 cm skarp drogi w bezpośrednim sąsiedztwie obiektu,
- humusowanie i obsianie nasionami traw skarp na drogi na pozostałym modernizowanym odcinku,
- umocnienie podnóża skarp rzeki palami drewnianymi i faszyną.

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 10 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 $2 \div 4$ cm nad projektowany poziom powierzchni, który osiąga się przez ubicie elementów. Układanie elementów umocnienia należy rozpocząć od dolnej krawędzi obwodu skarpy, od wykonanych oporów – np. palisad.

5.3. Umocnienie skarp przez humusowanie i obsianie trawami

Powierzchnie skarp drogi na remontowanym odcinku (poza fragmentami umocnionymi kostką betonową) należy pokryć humusem, który należy obsiać nasionami traw.

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

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

W celu lepszego powiązania warstwy ziemi urodzajnej z gruntem, na powierzchni skarpy należy wykonywać rowki poziome lub pod kątem 30° do 45° o głębokości od 3 do 5 cm, w odstępach co 0,5 do 1,0 m. Ułożoną warstwę ziemi urodzajnej należy zagrabić (pobronować) i lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

Na tak przygotowanej powierzchni należy wykonać obsianie warstwy ziemi urodzajnej kompozycjami nasion traw, roślin motylkowatych i bylin w ilości od 18 g/m² do 30 g/m², dobranych odpowiednio do warunków siedliskowych (rodzaju podłoża, wystawy oraz pochylenia skarpy).

Pielęgnacja powierzchni umocnienia polega na zroszeniu powierzchni wodą i utrzymaniu wilgotności przez czas wzrostu traw.

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.

6.1.2. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe dla wykonania ścieków i schodów:

- a) spadek podłużny: $\pm 1 \%$,
- b) odchylenie w planie: ± 5 cm,
- c) prostoliniowość w rzucie z góry: 5 mm/1m.

7. Obmiar robót

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

Jednostką obmiaru jest: 1 m² powierzchni – dla umocnionych skarp; 1 m długości – dla umocnienia faszyną podnóże skarp rzeki.

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),
- konserwację i pielęgnację umocnień,
- odwiezienie sprzętu,
- uporządkowanie terenu po robotach.

Cena uwzględnia odpady i materiały pomocnicze.

10. przepisy związane

10.1. Normy

PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane
PN-B-06250	Beton zwykły
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe
PN-B-06711	Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
PN-EN-197-1:2002	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe
PN-84/B-04110	Materiały kamienne. Oznaczenia wytrzymałości na ściskanie (lub PN-EN 1926:2001 Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie)
PN-85/B-04101	Materiały kamienne. Oznaczenia nasiąkliwości wody (lub PN-EN 13755:2002 Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie nasiąkliwości przy ciśnieniu atmosferycznym)
PN-85/B-04102	Materiały kamienne. Oznaczenia mrozoodporności metodą bezpośrednią (lub PN-EN 12371:2002 Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie mrozoodporności)
PN-84/B-04111	Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy <i>Boehmego</i> .
PN-53/B-04115	Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości kamienia na uderzenie (zwięzłość).
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.

D.07.00.00. ELEMENTY ZABEZPIECZAJĄCE
D.07.05.01. Bariery energochłonne stalowe

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 3920 E Przedbórz – Wielgomłyny w m. Szreniawa w km 1+511 przez rzekę Masłowską Strugę.

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). Rozstaw słupków wg Dokumentacji Projektowej – 1 i 2 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 sprzętu

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 proste i w łuku 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.)

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 3920 E Przedbórz – Wielgomłyny w m. Szreniawa w km 1+511 przez rzekę Masłowską Strugę.

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, w wieńcach na czołach przepustu i w płycie odciażającej 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 ÷ 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°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:

Średnia chemiczna i mechaniczna stopu równoważnik węgla powinien być zgodny z podanymi w tabeli poniżej:					
Lp.	Pierwiastki	Zawartość (%) ¹⁾		Metody badań według:	
1	2	3	4	5	
1	C	≤ 0,22	≤ 0,24	PN-ISO 14284:1998 oraz:	PN-91/H-04010
2	Mn	≤ 1,40	≤ 1,50		PN-H-0404:1997
3	Ni	≤ 0,30	≤ 0,35		PN-H-0404:1997
4	S	≤ 0,05	≤ 0,055		PN-EN 24935:1994
5	P	≤ 0,05	≤ 0,055		PN-H-0404:1997
6	Cu	≤ 0,80	≤ 0,85		PN-H-0404:1997
7	N	≤ 0,012	≤ 0,013		PN-81/H-04026
8	Równoważnik węgla C _E ²⁾	≤ 0,50	≤ 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+(Cγ+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		≥ 1,15	
4	Wydłużenie względne A_{10}	%	≥ 10	
5	Wydłużenie całkowite przy maksymalnej sile A_{gt}	%	≥ 8,0	
6	Wytrzymałość zmęczeniowa przy amplitudzie 150 MPa i częstotliwości 200 Hz	cykle	≥ 2 x 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. Druć 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 podpierane 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 wiązałkowego wyżarzzonego 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 przęcie.

5.3. Zakres robót

- Fundament przepustu

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

- Wieńce na czołach przepustu (wlocie i wylocie)

Zbrojenie składa się z prętów głównych i rozdzielczych $\varnothing$ 16 mm i strzemion $\varnothing$ 16 mm.

- Płyta odciażająca

Zbrojenie składa się z prętów $\varnothing$ 14 i 12 mm oraz dla kotwień barier energochłonnych – $\varnothing$ 20 mm.

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
Odgięcia (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) odstęp między 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 przęcie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym przęcie,
- 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 próbki.
PN-82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
PN-88/H-01105	Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Pakowanie, przechowywanie i transport
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-EN ISO 15630-2:2004	Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań. Część 2: Zgrzewane siatki do zbrojenia
PN-ISO 6935-2:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.
PN-ISO 6935-2/Ak:1998/ /Ap1:1999	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju
PN-ISO 12484:1998	Stal, walcówka i żeliwo. Pobieranie i przygotowywanie próbek do oznaczania składu chemicznego

10.2. Inne dokumenty

- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. nr 63, poz. 735)

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 3920 E Przedbórz – Wielgomłyny w m. Szreniawa w km 1+511 przez rzekę Masłowicką Strugę.

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 dla obiektu jw. (dla przepustu stal.)

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 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, żelbetonowych 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 siarczan (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-EN 196-6:1997.

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, włączy 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 siarczan) - 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
Stołość 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 załadunku i wyładowania cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzania kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzania pomiarów poziomu cementu, włączy do czyszczenia oraz klamry 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 zależy 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 stołością 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-EN 1008:2004.

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-EN 1008:2004.

Najważniejsze wymagania zestawiono w tabeli poniżej:

CECHA	WYMAGANIE	METODA BADAŃ WG
barwa	Powinna odpowiadać wodzie wodociągowej	PN-EN 1008:2004
Zapach	Bez zapachu gnilnego	PN-EN 1008:2004
wskaźnik pH	≥ 4	PN-EN 1008:2004
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 okruchowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż:

42% - przy kruszywie grubym do 16 mm

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 okruchowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż 42 % - przy kruszywie grubym do 16 mm.

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 ilości 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 wsypów 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 zapewniać 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 $+15^{\circ}\text{C}$
- 70 minut przy temperaturze otoczenia $+20^{\circ}\text{C}$
- 30 minut przy temperaturze otoczenia $+30^{\circ}\text{C}$

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 mieszankę 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, mieszankę 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 mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy.

W płytach o grubości większej od 12 cm zbrojonych górną i dolną 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 $0,35 \pm 0,7$ 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 szkliska 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 $+20^{\circ}\text{C}$ 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 $+5^{\circ}\text{C}$ 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 pylistych 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 droбноziarnisty).

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 zabezpieczyły 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 (zwykłe) 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:

- ± 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. Probki 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 częstota 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-EN 1008:2004	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 wkłęsłych.
- 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.13.01.04.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-EN-197-1:2002	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
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
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-91/B-06714/34	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej.
PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
PN-EN 933-1:2000	Badanie geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego
PN-EN 933-4:2001	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4. Oznaczanie kształtu ziarn
PN-76/B-06714.12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
PN-76/B-06714/12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych gęstości ziarn i nasiąkliwości.
PN-78/B-06714.13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych
PN-EN 1097-6:2002	Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-88/B-06250	Beton zwykły.
PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-76/P-79005	Opakowania transportowe. Worki papierowe
PN-99/S-10040	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania
PN-91/S-10042	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie
PN-85/B-04500	Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych
PN-74/B-06262	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka <i>Schmidta</i> typu <i>N</i>
PN-74/B-06261	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie
PN-89/S-10050	Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania

PN-93/S-10080	Obiekty mostowe. Konstrukcje drewniane. Wymagania i badania
PN-EN 934-2:2002	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 2. Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie
PN-EN-197-2:2002	Cement. Część 2: Ocena zgodności
PN-M/48090:1996	Rusztowania stalowe z elementów składanych
PN-B-03163-2:1998	Rusztowania drewniane budowlane
PN-S-10040:1999	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania
PN-91/S-10042	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.

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.

Zalecenia dotyczące stosowania domieszek i dodatków do betonów i zapraw w budownictwie komunikacyjnym. GDDP, 1998

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 3920 E Przedbórz – Wielgomłyn w m. Szreniawa w km 1+511 przez rzekę Masłowicką Strugę.

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 przepust stalowy łącznie z betonem profilującym na głowicach, wieńcy żelbetowych na czołach stalowej konstrukcji przepustu i płyty odciążającej z fundamentami dla barier stalowych nad obiektem 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, beton profilujący na głowicach fundamentu i płyty odciążające pod nawierzchnię i bariery stalowe energochłonne oraz wieńce na czołach przepustu (na wlocie i wylocie z obiektu).

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.)
- wytrasować i zastabilizować kotwienia konstrukcji stalowej przepustu na fundamencie żelbetowym.

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,
- wytrasowanie i zastabilizowanie kotwień konstrukcji stalowej przepustu na fundamencie żelbetowym,
- ustawienie kotew dla barier energochłonnych na płycie odciażającej,
- 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.13.02.00. Beton niekonstrukcyjny w obiekcie mostowym (B15)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych, związanych z wykonaniem oraz ułożeniem betonu niekonstrukcyjnego klasy poniżej B25 (B15), w drogowych obiektach inżynierskich - w ramach przebudowy mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3920 E Przedbórz – Wielgomłyny w m. Szreniawa w km 1+511 przez rzekę Masłowicką Strugę.

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 zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem betonu niekonstrukcyjnego klasy poniżej B25, oraz ułożeniu go w niekonstrukcyjnych elementach drogowych obiektów inżynierskich jw. i obejmują:

- podłoże B 15 dla żelbetowego fundamentu przepustu stalowego,
- podłoże B15 dla płyty odciażającej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Beton niekonstrukcyjny – beton w elementach obiektu mostowego, ustalonych w dokumentacji projektowej, o wytrzymałości mniejszej niż wytrzymałość betonu klasy B 25.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4 oraz z ST M-13.01.00 „Beton konstrukcyjny w obiekcie mostowym”.

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.

Dla betonu niekonstrukcyjnego, tzn. klasy niższej niż B25, stosowanego w drogowych obiektach inżynierskich nie obowiązują wymagania podane w Rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie [14]. Beton powinien być wykonany zgodnie z zasadami podanymi w PN-88/B-06250 [12].

2.2. Wytrzymałość betonu

Beton powinien mieć wytrzymałość określoną klasą zgodną z dokumentacją projektową (B15).

2.3. Składniki mieszanki betonowej

2.3.1. Cement

Do wykonania betonu klasy poniżej B25 powinien być stosowany cement portlandzki CEM I niskoalkaliczny klasy 32,5 N spełniający wymagania normy PN-EN 197-1:2002 [1].

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu czystego (bez dodatków).

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

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3:1996 [3],
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3:1996 [3].

Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami dla cementu klasy 32,5 N podanymi w normie PN-EN 197-1:2002[1].

Nie dopuszcza się występowania grudek nie dających się rozcisnąć w palcach.

Cement należy przechowywać w sposób zgodny z postanowieniami PN-EN 197-1:2002[1] oraz BN-88/6731-08 [4].

Do każdej partii dostarczonego cementu musi być dołączone świadectwo jakości (atest) wraz z wynikami badań z uwzględnieniem wymagań ST. Każda partia cementu przed jej użyciem do betonu musi uzyskać akceptację Inżyniera.

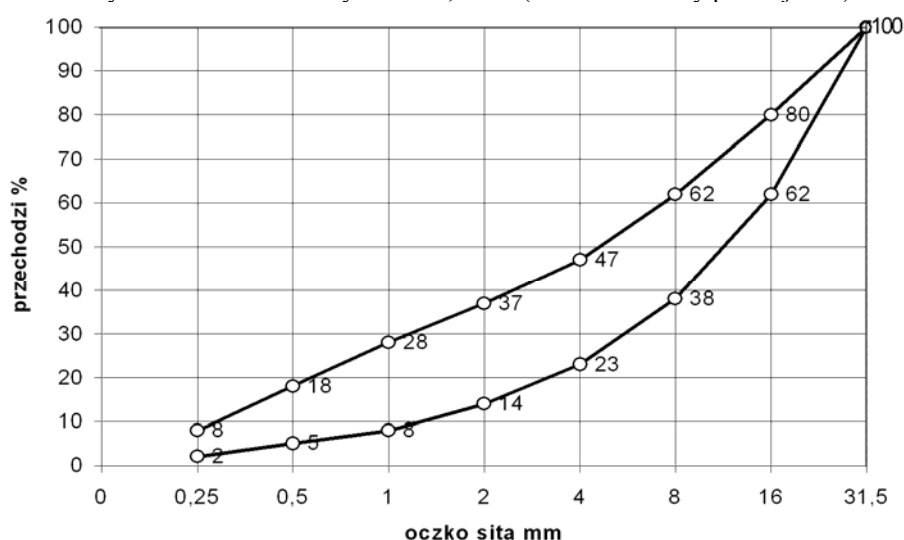
2.3.2. Kruszywo

Kruszywo do wykonania betonu klasy poniżej B25 powinno być marki nie mniejszej niż 20 i odpowiadać wymaganiom normy PN-86/B-06712 [5] dla kruszyw mineralnych. Ponadto kruszywo powinno spełniać poniższe wymagania:

- jako kruszywo grube powinien być stosowany żwir o maksymalnym wymiarze ziarna nie większym niż 31,5mm,

- łączne uziarnienie kruszywa powinno mieścić się w granicach podanych na rysunku 1,
- przy ustalaniu proporcji kruszyw frakcji piaskowej i grubszych należy uwzględnić wymagania pktu 2.4,
- ziarna kruszywa nie powinny być większe niż $1/3$ najmniejszego przekroju poprzecznego elementu i $3/4$ odległości w świetle między prętami zbrojenia, leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

Rysunek 1. Graniczne krzywe uziarnienia kruszywa $0 \div 31,5$ mm (dla betonu klasy poniżej B25)



Przed użyciem poszczególnych partii kruszywa do betonu konieczna jest akceptacja Inżyniera, która powinna być wydana na podstawie:

a) świadectwa jakości kruszywa wystawionego przez dostawcę (deklaracji lub certyfikatu zgodności z PN-86/B-06712[5]) i zawierającego wyniki pełnych badań zgodnie z PN-86/B-06712[5] oraz okresowo wynik badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej,

b) przeprowadzonych na budowie badań kruszywa obejmujących:

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-EN 933-1:2000 [6],
- oznaczenie kształtu ziarn wg PN-EN 933-4:2001 [7] (dotyczy kruszywa grubego),
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714.12 [8],
- oznaczenie zawartości grudek gliny (oznaczając jak zawartość zanieczyszczeń obcych),
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714.13 [9],
- należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-771097-6:2000 [10] oraz stałości zawartości frakcji $0 \div 2$ mm dla korygowania recepty roboczej betonu.

W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami PN-86/B-06712 [5], użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu, np. przez dodatek odpowiednich frakcji kruszywa.

2.3.3. Woda zarobowa do betonu

Wodę zarobową do betonu należy czerpać z wodociągów miejskich. Stosowanie wody wodociągowej nie wymaga badań. Woda zarobowa dla betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008:2004[11].

2.3.4. Domieszki i dodatki do betonu

Dopuszcza się zastosowanie domieszek i dodatków do betonu pod warunkiem przeprowadzenia kontroli skutków ubocznych, takich jak: zmniejszenie wytrzymałości, zwiększenie nasiąkliwości i skurczu po stwardnieniu betonu. Należy też ocenić wpływy domieszek na zmniejszenie trwałości betonu. Ze względu na wymaganie osiągnięcia przez beton określonego stopnia mrozoodporności należy stosować domieszki napowietrzające.

Dla zastosowanej domieszki Wykonawca powinien przedstawić aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM oraz atest producenta.

2.4. Skład mieszanki betonowej

2.4.1. Ustalanie składu mieszanki betonowej

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z ST oraz normą PN-88/B-06250 [12] 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.

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z następującymi zasadami:

- 1) skład mieszanki betonowej powinien przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie,
- 2) wartość stosunku w/c powinna być nie większa niż 0,6 dla betonu narażonego bezpośrednio na działanie czynników atmosferycznych i niż 0,55 dla betonu narażonego na stały dostęp wody przed zamarznięciem,

3) odpowiednią urabialność mieszanki uzyskuje się przez dobór konsystencji mieszanki oraz dobór odpowiedniej ilości zaprawy i łącznej ilości cementu i frakcji kruszywa poniżej 0,125 mm:

- konsystencja mieszanki nie powinna być rzadsza od plastycznej od 7s do 13 s (K-3 wg PN-88/B-06250 [12]),
- sprawdzona aparatem Ve-Be lub od 2 cm do 5 cm wg metody stożka opadowego. Dopuszcza się badanie stożkiem opadowym wyłącznie w warunkach budowy. Różnice między założoną konsystencją mieszanki, a kontrolowaną nie mogą przekroczyć $\pm 20\%$ wartości wskaźnika Ve-Be i ± 10 mm przy pomiarze stożkiem opadowym.
- ilość zaprawy i łączną ilość cementu i frakcji kruszywa poniżej 0,125 mm podano w tablicy 1.

Tablica 1. Ilość zaprawy, cementu i kruszywa zapewniające urabialność mieszanki betonowej

Rodzaj elementu	Zalecana ilość zaprawy w dm^3 na 1 m^3 mieszanki betonowej	Najmniejsza suma objętości absolutnych cementu i ziarn kruszywa poniżej 0,125 mm, w dm^3 na 1 m^3 mieszanki betonowej
Żelbetowe i betonowe elementy i konstrukcje o najmniejszym wymiarze przekroju większym niż 60 mm i kruszywie do 31,5 mm	450 ÷ 550	80

4) stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości. Zawartość powietrza w mieszance betonowej, badana metodą ciśnieniową wg PN-88/B-06250 [12], nie powinna przekraczać:

- o wartości 2 % w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających,
- o przedziałów wartości podanych w tablicy 2 w przypadku stosowania domieszek napowietrzających,

Tablica 2. Zawartość powietrza w mieszance betonowej z domieszkami napowietrzającymi

Lp.	Rodzaj betonu	Zawartość powietrza w %, przy uziarnieniu kruszywa 0 ÷ 31,5 mm
1	Beton narażony na czynniki atmosferyczne	3 ÷ 5
2	Beton narażony na stały dostęp wody, przed zamarznięciem	4 ÷ 6

5) maksymalne ilości cementu nie powinny przekraczać 450 kg/m^3 . Dopuszcza się przekroczenie tej ilości o 10 % w uzasadnionych przypadkach za zgodą Inżyniera.

Najmniejsza dopuszczalna ilość cementu na 1 m^3 mieszanki betonowej wynosi:

- o dla betonu narażonego bezpośrednio na działanie czynników atmosferycznych: 270 kg (dla betonu zbrojonego) i 250 kg (dla betonu niezbrojonego),
- o dla betonu narażonego na stały dostęp wody, przed zamarznięciem: 270 kg,

6) recepta mieszanki betonowej może być ustalona dowolną metodą doświadczalną lub obliczeniowo-doświadczalną, zapewniającą uzyskanie betonu o wymaganych właściwościach. Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobową nie niższa niż 10°C), średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określić jako równą $1,3 R_b^G$.

2.4.2. Wymagane właściwości betonu

Jeżeli ST nie podaje inaczej, beton powinien spełniać wymagania zestawione w tablicy 3.

Tablica 3. Wymagane właściwości betonu

Lp.	Cecha	Wymaganie	Metoda badań wg
1	Nasiąkliwość	Do 5 %	PN-88/B-06250 [12]
2	Wodoszczelność	Większa od 0,8 MPa (W8)	PN-88/B-06250 [12]
3	Mrozoodporność	Ubytek masy nie większy od 5%. Spadek wytrzymałości nie większy od 20 % po 150 cyklach zamarzania i odmrażania (F150)	PN-88/B-06250 [12]

W przypadku zastosowania dodatków i domieszek badanie odporności na działanie mrozu powinno być wykonane wg PN-88/B-06250 [12], z zastosowaniem wody oraz 2% roztworu solnego (NaCl), na oddzielnych próbkach.

Uwaga: Dla betonu podłoża, którego zadaniem jest jedynie ochrona zbrojenia fundamentów przed zanieczyszczeniem gruntem, powyższe wymagania mogą być odpowiednio zmniejszone w ST lub dokumentacji

projektowej. W podobny sposób mogą być obniżone wymagania dla betonu niekonstrukcyjnego w innych, mniej odpowiedzialnych elementach obiektu.

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

Sprzęt do wykonania robót powinien spełniać wymagania podane w ST M-13.01.00, pkt 3.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport i przechowywanie składników mieszanki betonowej

Transport i przechowywanie składników mieszanki betonowej powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w ST M-13.01.00, pkt 4.2 i 4.3.

4.3. Ogólne zasady transportu masy betonowej

Zasady transportu mieszanki betonowej powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w ST M-13.01.00.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

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

5.2. Zalecenia ogólne

5.2.1. Zgodność wykonywania robót z dokumentacją

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową, ST i z wymaganiami normy PN-88/B-06250 [12] oraz dokumentacją technologiczną dostarczoną przez Wykonawcę i zatwierdzoną przez Inżyniera.

Dokumentacja technologiczna dostarczona przez Wykonawcę powinna zawierać projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty betoniarskie, ewentualne projekty wykonawcze deskowań, projekt technologiczny betonowania.

Projekt technologiczny betonowania powinien obejmować:

- wybór składników betonu,
- opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych,
- sposób wytwarzania mieszanki betonowej,
- sposób transportu mieszanki betonowej,
- kolejność i sposób betonowania,
- wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w przerwach,
- sposób pielęgnacji betonu,
- warunki rozformowania elementu konstrukcji,
- zestawienie koniecznych badań.

5.2.2. Zakres robót

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze (w tym wykonanie deskowań),
- wytworzenie mieszanki betonowej,
- podawanie, układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej,
- pielęgnację betonu,
- rozbiórkę deskowań,
- wykańczanie powierzchni betonu,
- roboty wykończeniowe.

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót betoniarskich, powinna być stwierdzona przez Inżyniera prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- prawidłowość wykonania deskowań,
- prawidłowość wykonania zbrojenia, jeśli występuje,
- zgodność rzędnych z dokumentacją projektową,
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny (w przypadku betonu zbrojonego),
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtu elementów wbudowywanych w betonową konstrukcję (np. marki),

- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

W uzasadnionych przypadkach Wykonawca dostarczy projekt techniczny deskowań wykonany w oparciu o rysunki zawarte w dokumentacji projektowej lub wg własnego opracowania. Ustalona konstrukcja deskowań powinna być sprawdzona na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzenia przy jej wylewaniu z pojemników z uwzględnieniem szybkości betonowania i sposobu zagęszczenia.

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

- zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,
- zapewniać wykończenie powierzchni betonu, zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej (w przypadku elementów widocznych),
- zapewniać odpowiednią szczelność,
- wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych,
- powierzchnie deskowań stykające się z betonem powinny być pokryte warstwą specjalnego oleju do form, zaakceptowanego przez Inżyniera.

Deskowania powinny zapewniać wykonanie elementów betonowych z dokładnością ± 1 cm.

5.4. Wytwarzanie mieszanki betonowej

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno się odbywać zgodnie z zasadami podanymi w ST M-13.01.00 pkt 5.4.

5.5. Podawanie i układanie mieszanki betonowej

Zasady podawania i układania mieszanki betonowej, w tym roboty przygotowawcze, układanie i zagęszczanie, dostosowanie do warunków atmosferycznych w trakcie betonowania oraz pielęgnacja betonu powinny być zgodne z ST M-13.01.00, pkt 5.5.

5.6. Rozbiórka deskowań

Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton pełnej wytrzymałości projektowej i po okresie dojrzewania określonym w ST i dokumentacji projektowej.

5.7. Wykańczanie powierzchni betonu

Powierzchnie betonu w elementach niekonstrukcyjnych powinny być odpowiednio wykańczane wtedy, jeżeli dokumentacja projektowa lub ST stawiają takie warunki. W takich przypadkach, powierzchnie należy wykańczać zgodnie z ST M-13.01.00 pkt 5.8.

5.8. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

- odtworzenie elementów czasowo usuniętych,
- roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

5.9. Wyszczególnienie robót

W zakres robót wchodzi wykonanie:

- podłoża z betonu B15 pod fundament żelbetowy przepustu stalowego o grubości warstwy 20 cm,
- podłoże B 15 pod płytę odciażającą o grubości warstwy 10 cm.

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 zgodności, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.) i na ich podstawie sprawdzić właściwości zastosowanych materiałów na zgodność z wymaganiami podanymi w ST,
- wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt 2 lub przez Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania składników mieszanki betonowej

Bezpośrednio przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej należy przeprowadzić kontrolę obejmującą:

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3:1996 [3],
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3:1996 [3],
- obecności grudek gliny.

Wyniki badań powinny odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 4.

Tablica 4. Wymagania dla cementu

Klasa cementu	Wytrzymałość na ściskanie, MPa,				Początek czasu wiązania, min	Stałość objętości (rozszerzalność), mm
	wczesna		normowa, po 28 dniach			
	po 2 dniach	po 7 dniach				
Klasa 32,5	-	≥ 16	≥ 32,5	≤ 52,5	≥ 75	≤ 10

Nie dopuszcza się obecności grudek gliny.

W przypadku gdy:

- czas wiązania lub zmiany objętości nie odpowiadają PN-EN 196-3:1996 [3],
- cement przechowywany jest niezgodnie z postanowieniami PN-EN 197-1:2002 [1],
- okres przechowywania cementu jest dłuższy niż podano w PN-EN 197-1:2002 [1],
- obowiązuje oznaczenie wytrzymałości cementu na ściskanie wg PN-EN 196-1:1996 [2].

Przed użyciem kruszywa do wykonania mieszanki betonowej, dla każdej dostarczonej partii, należy przeprowadzić kontrolę obejmującą:

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-EN 933-1:2000 [6],
- oznaczenie kształtu ziarn wg PN-EN 933-4:2001 [7] (dotyczy kruszywa grubego),
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714.12 [8],
- oznaczenie zawartości grudek gliny (oznaczać jak zawartość zanieczyszczeń obcych),
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714.13 [9].

Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w PN-86/B-06712 [5] dla żwiru marki 20.

Przed użyciem wody do wykonania mieszanki betonowej oraz w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń należy przeprowadzić badania zgodnie z PN-EN 1008:2004 [11].

Dodatki i domieszki do betonu należy badać zgodnie z ich aprobatą techniczną wydaną przez IBDiM.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

6.4. Kontrola jakości mieszanki betonowej i betonu

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej:

- konsystencja mieszanki betonowej,
- zawartość powietrza w mieszance betonowej,

oraz betonu:

- wytrzymałość betonu na ściskanie,
- nasiąkliwość betonu,
- odporność betonu na działanie mrozu,
- przepuszczalność wody przez beton.

Zwraca się uwagę na konieczność wykonania planu kontroli jakości betonu zawierającego m.in. szczegółowe określenie liczebności i terminów pobierania próbek do kontroli jakości mieszanki i betonu. Plan kontroli jakości betonu podlega akceptacji Inżyniera.

Kontrolę jakości mieszanki betonowej i betonu należy przeprowadzać zgodnie z PN-88/B-06250 [12] oraz ST M-13.01.00 pkt 6.3. Wyniki kontroli powinny być zgodne z pkt 2.4 niniejszej ST.

6.5. Tolerancje wymiarów

Jeżeli ST i dokumentacja projektowa nie przewidują inaczej, to wymiary elementów nie powinny różnić się od projektowanych więcej niż o 1,0 cm.

6.6. Kontrola deskowań

Każde deskowanie powinno podlegać odbiorowi. Przedmiotem kontroli w czasie odbioru powinny być:

- rodzaj użytego materiału na zgodność z projektem technologicznym,
- szczelność deskowań w płaszczyznach i narożach,
- poziom górnej krawędzi i powierzchni deskowań przed betonowaniem i po nim oraz porównanie z poziomem wymaganym.

Deskowania w czasie betonowania powinny być przedmiotem kontroli geodezyjnej w nawiązaniu do niezależnych reperów.

6.7. Kontrola wykończenia powierzchni betonowych

Jeżeli dokumentacja projektowa oraz ST nie przewidują inaczej, wszystkie widoczne powierzchnie betonowe powinny być gładkie i mieć jednolitą barwę i fakturę. Na powierzchniach tych nie mogą być widoczne żadne zabrudzenia, przebarwienia czy inne wady pozostawione przez wewnętrzną wykładzinę deskowań, która powinna być odpowiednio przymocowana do deskowania. Wszystkie nieprawidłowości wykończenia powierzchni muszą być naprawione przez Wykonawcę.

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 m³ (metr sześcienny) wbudowanego betonu klasy B15.

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

wykonanie deskowań,

wykonanie betonu w konstrukcjach ulegających zakryciu (np. podłoża pod fundamenty).

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2 ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz niniejszej ST.

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 m³ betonu obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie i uzgodnienia projektów technologicznych,
- opracowanie recept laboratoryjnych mieszanek betonowych,
- wykonanie deskowania,
- oczyszczenie deskowania,
- przygotowanie i transport mieszanki,
- ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją,
- przygotowanie betonu i wykonanie warstw szczepnych w przypadku przerw roboczych,
- wykonanie dojazdów i stanowisk roboczych dla sprzętu,
- wykonanie przerw dylatacyjnych,
- wykonanie w konstrukcji wszystkich wymaganych dokumentacją projektową otworów jak również osadzenie potrzebnych zakotwień, marek, rur itp.,
- rozbiórkę deskowań,
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie, będących własnością Wykonawcy, materiałów rozbiórkowych,
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

Wszystkie roboty powinny być wykonane wg wymagań dokumentacji projektowej, ST i specyfikacji technicznej.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą ST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- | | | |
|----|------------------|---|
| 1. | PN-EN 197-1:2002 | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku |
| 2. | PN-EN 196-1:1996 | Metody badania cementu – Oznaczanie wytrzymałości. |
| 3. | PN-EN 196-3:1996 | Metody badania cementu – Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości |
| 4. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 5. | PN-86/B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu |
| 6. | PN-EN 933-1:2000 | Badanie geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego |
| 7. | PN-EN 933-4:2001 | Badanie geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4. Oznaczanie kształtu ziarn |
| 8. | PN-76/B-06714.12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych |

- | | | |
|-----|------------------|---|
| 9. | PN-76/B-06714.13 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych |
| 10. | PN-771097-6:2000 | Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie zawartości gęstości ziaren i nasiąkliwości |
| 11. | PN-EN 1008:2004 | Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu |
| 12. | PN-88/B-06250 | Beton zwykły |
| 13. | PN-85/B-04500 | Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych |

10.2. Inne

14. 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

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 3920 E Przedbórz – Wielgomłyny w m. Szreniawa w km 1+511 przez rzekę Masłowską Strugę.

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-33B) 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-33B) o wymiarach:

- wysokość przekroju – $H = 1,680 \text{ m}$,
- rozpiętość przekroju – $B = 7,405 \text{ m}$,
- powierzchnia przekroju – $P = 10,21 \text{ m}^2$.

W kluczu występuje żebro wzmacniające o szerokości 3,20 m na całej długości przepustu.

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] – 7,00 mm (na zasadniczą konstrukcję przepustu):
 - powierzchnia przekroju [A] – $9,807 \text{ mm}^2/\text{mm}$,
 - moment bezwładności [I] – $24\,124,5 \text{ mm}^4/\text{mm}$,
 - wskaźnik wytrzymałości [W] – $308,24 \text{ mm}^3/\text{mm}$.
- grubość blachy [t] – 5,50 mm (na żebro w kluczu konstrukcji):
 - powierzchnia przekroju [A] – $7,628 \text{ mm}^2/\text{mm}$,
 - moment bezwładności [I] – $18\,740,1 \text{ mm}^4/\text{mm}$,
 - wskaźnik wytrzymałości [W] – $241,38 \text{ mm}^3/\text{mm}$.

Do skręcania elementów stalowych używać należy śruby (i nakrętki) o średnicy M 19, klasy 8.8.

2.2. Wymagania dla elementów stalowych

Zmontowane konstrukcje muszą odpowiadać klasie obciążenia A wg PN-85/S-10030 – przy naziomiu o wysokości od 0,9 do 1,0 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 – $\geq 200 \mu\text{m}$ (wg ISO 2178:1983),

przyczepność powłoki epoksydowej do powierzchni warstwy galwanicznej – $\geq 4 \text{ MPa}$ (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.

Zmontować elementy konstrukcji łącznie z montażem żeber w kluczu przepustu – szerokość tych wzmocnień wynosi 3,20 m na całej długości obiektu.

Ułożyć zmontowane uprzednio konstrukcje na przygotowanych fundamentach żelbetowych.

Należy sprawdzić prawidłowość wykonania połączeń śrubowych. Moment skręcający powinien wynieść 240 Nm ÷ 360 Nm.

Po zmontowaniu elementów stalowych należy wykonać dodatkowe zabezpieczenie antykorozyjne farbami epoksydowymi o grubości $\geq 200 \mu\text{m}$ (wg ISO 2178:1983), w dolnym pasie konstrukcji, na wysokości 1,0 m.

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 przepustu stalowego na wysokości 1,0 m od posadowienia,
- 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. Pomiary 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 2000r 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.15.01.04. 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 3920 E Przedbórz – Wielgomłyny w m. Szreniawa w km 1+511 przez rzekę Masłowską Strugę.

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 i odkrytych częściach fundamentu przepustu 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 warstwy – jest gotową mieszanką suchych składników (materiału Hydrostop-koncentrat i cementu),
- Hydrostop – mieszanka mostowa II i III warstwy – 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 warstwy:

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-EN 1008:2004.

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 przeciwolejowym.

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 mostu oraz kładki dla pieszych i sprawdzeniu jakości robót i zgodności ich wykonania z Dokumentacją Projektową - na powierzchniach przyczółków i skrzydełek 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:

Beton, na którym należy wykonywać izolację mineralną musi mieć klasę min B-15,

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,

Otulina zbrojenie powinna wynosić min 2 cm,

Powierzchnia betonowa przed zabezpieczeniem powinna być nawilżona

Izolację przeciwwodną można układać, gdy temperatura powietrza i podłoża jest wyższa od +5°C i niższa od +25°C.

W czasie zabezpieczania nie powinno być opadów deszczu,

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 gruntuć 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 pacnokciem 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:

- protokół 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.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu

10.2. Inne przepisy

Procedura IBDiM Nr CO-2 – badanie wodoszczelności próbek betonowych pokrywanych preparatami uszczelniającymi
Procedura IBDiM Nr PO-3 – 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.
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 z 2000r., poz. 735).

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 3920 E Przedbórz – Wielgomłyny w m. Szreniawa w km 1+511 przez rzekę Masłowską Strugę.

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 nad obiektem jw. i obejmują montaż 2 barier jednostronnych przekładkowych SP-06/M/1 z pochwytem, kotwionych na płycie żelbetowej odciażającej.

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 z pochwytem, na fundamentach żelbetowych.

Wykonawca przedłoży aprobatę techniczną na nowe bariery.

Bariera stalowa winna składać się z następujących elementów:

- przewadnica (profilowana taśma stalowa),
- słupek,
- przekładka,
- pas profilowy,
- pochwyt.

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 140 o długości 700 mm.

Pochwyt wykonany jest z rur stalowych $\varnothing 70$ mm o grubości ścianki 3 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 - płyty odciażającej. 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.

Blachy do kotwienia bariery należy przyspawać do słupków zgodnie ze spadkiem powierzchni betonowej – 6 % (zgodnie z rysunkami technicznymi), aby po zamontowaniu zachowały pionowe ustawienie.

Górne krawędzie prowadnicy powinny znajdować się na poziomie 75 cm powyżej poziomu jezdni, a pochwyt na wysokości 110 cm. 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 Barier 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 pokryw 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.)
- Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych M.K. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych. Warszawa.

M.20.00.00. INNE ROBOTY MOSTOWE
M.20.01.03. 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 3920 E Przedbórz – Wielgomłyny w m. Szreniawa w km 1+511 przez rzekę Masłowską Strugę.

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 suchu) - 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	± 10 %, 181 g/cm ² ,
grubość przy nacisku 2 kPa	± 20 %, 0,70 mm,
wytrzymałość na rozciąganie	-13 %,
wydłużenie względne przy obciążeniu maksymalnym	± 23 %,
wytrzymałość na przebicie (metoda CBR) (x-s)	- 20 %,
charakterystyczny wymiar porów O ₉₀ (przesiew na sucho)	± 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.20.01.15. Geodezyjne pomiary odkształceń i przemieszczeń obiektu mostowego

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac geodezyjnych związanych z pomiarami odkształceń i przemieszczeń obiektów mostowych - w ramach przebudowy mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3920 E Przedbórz – Wielgomłyny w m. Szreniawa w km 1+511 przez rzekę Masłowską Strugę.

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 pomiaru zmian kształtu i objętości obiektu, tj. jego przesunięcia lub obrotu, po wybudowaniu obiektu.

Pomiarem przemieszczeń mogą być także objęte grunty, na których zrealizowano budowlę, gdy mają one wpływ na ich stateczność.

Prace, o których mowa wyżej, mogą obejmować pionowe, poziome albo łącznie pionowe i poziome pomiary przemieszczeń, stosownie do ustaleń poczynionych w programie badań.

Ustalenia zawarte w ST obejmują:

- prace przygotowawcze,
- opracowanie projektu osnowy,
- prace polowe,
- prace kameralne.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Celownik - zastabilizowane urządzenie pomocnicze wskazujące miejsce celowania lunetą teodolitu lub aliniometru w postaci metalowych lub plastikowych sygnałów.

1.4.2. Długość mostu - odległość między zewnętrznymi krawędziami pomostu, a w przypadkach mostów łukowych z nadsypką - odległość w świetle podstaw sklepienia, mierzona w osi jezdni drogowej.

1.4.3. Dylatacja (szczelina dylatacyjna) - odstęp pomiędzy elementami konstrukcji pozwalający na swobodne odkształcanie się tych elementów,

1.4.4. Dźwigar - element konstrukcyjny ustroju nośnego przenoszący na podpory obciążenia.

1.4.5. Filar - podpora pośrednia przenosząca obciążenia z ustroju nośnego na fundament.

1.4.6. Konstrukcja oporowa - budowla, utrzymująca w stanie stateczności uskok naziomu gruntów rodzimych lub nasypowych albo innych materiałów rozdrobnionych. Funkcje konstrukcji oporowych mogą spełniać: mury kamienne, ceglane, betonowe, żelbetowe, ściany z gruntu zbrojonego, ściany z prefabrykatów żelbetowych, konstrukcje oporowe quasi skrzyniowe itp.

1.4.7. Księga obiektu mostowego - prowadzona dla obiektu księga, zawierająca następujące dane:

- informacje identyfikacyjne obejmujące dane użytkowe i techniczne o obiekcie,
- informacje historyczne,
- informacje eksploatacyjne np. ograniczenia nośności i ruchu,
- ocenę przydatności eksploatacyjnej obejmującą opisy badań konstrukcji, wyniki badań odkształceń i przemieszczeń, przeglądów technicznych i rewizji konstrukcji stalowej,
- informacje hydrologiczne,
- szkic obiektu z jego zasadniczymi wymiarami,
- wpisy dotyczące remontów,

1.4.8. Łożysko - konstrukcja, której zadaniem jest przeniesienie sił z przęsła na podporę, umożliwiającą jednocześnie obroty przekrojów podporowych przęsła i ewentualnie przemieszczenia przęsła w płaszczyźnie podparcia.

1.4.9. Odkształcenie obiektu - zmiana kształtu lub objętości albo zmiana kształtu i objętości obiektu powodująca zmiany wzajemnych odległości jego punktów.

1.4.10. Osnowa geodezyjna pozioma - usystematyzowany zbiór punktów, których wzajemne położenie na powierzchni odniesienia zostało określone przy zastosowaniu techniki geodezyjnej.

1.4.11. Osnowa geodezyjna wysokościowa - usystematyzowany zbiór punktów, których wysokość w stosunku do przyjętej powierzchni odniesienia została określona przy zastosowaniu techniki geodezyjnej.

1.4.12. Osnowa realizacyjna - osnowa geodezyjna (pozioma i wysokościowa), przeznaczona do geodezyjnego tyczenia projektów w terenie oraz geodezyjnej obsługi budowy i montażu urządzeń i konstrukcji. Osnowa ta powinna służyć do pomiarów kontrolnych przemieszczeń i odkształceń, a także w miarę możliwości do pomiarów powykonawczych,

1.4.13. Podpora - filar lub przyczółek.

- 1.4.14.** Pomiar okresowy - pomiar tych samych wielkości wykonywany co pewien okres czasu w celu wyznaczenia zmian tych wielkości.
- 1.4.15.** Pomiar wyjściowy - pierwszy pomiar okresowy, z którego wynikami porównuje się wyniki następujących po nim pomiarów okresowych.
- 1.4.16.** Przesunięcie obiektu - zmiana położenia obiektu polegająca na przesunięciu, albo obrocie lub przesunięciu i obrocie, przy której wzajemne odległości wszystkich punktów obiektu nie ulegają zmianie.
- 1.4.17.** Przesunięcie punktu - wielkość opisująca w funkcji czasu zmianę położenia punktu w przestrzeni, zdefiniowana przyjętym układem odniesienia.
- 1.4.18.** Przęsło - część ustroju nośnego wraz z pomostem, znajdująca się między osiami sąsiednich podpór.
- 1.4.19.** Przyczółek - skrajna podpora obiektu mostowego. Może składać się z pełnej ściany, słupów lub innych form konstrukcyjnych np. skrzyń, komór.
- 1.4.20.** Punkty kontrolowane - punkty sieci kontrolnej zasygnalizowane na powierzchni obiektu, których położenie jest wyznaczane okresowo w celu wyznaczenia odkształceń i przemieszczeń tego obiektu.
- 1.4.21.** Punkty odniesienia - punkty sieci kontrolnej umożliwiające wyznaczenie przemieszczeń punktów kontrolowanych w układzie odniesienia oraz wyznaczające położenie tego układu.
- 1.4.22.** Punkty pomiaru temperatury - wybrane punkty zlokalizowane w przestrzeni badanego obiektu, w których prowadzone są pomiary temperatury dostarczające informacji ułatwiających interpretację wyników pomiarów odkształceń i przemieszczeń.
- 1.4.23.** Reper - zasadniczy element znaku wysokościowego lub samodzielny znak wysokościowy (np. reper ścienny) wykonany najczęściej z metalu i mający jednoznacznie określony charakterystyczny punkt, którego wysokość jest wyznaczona.
- 1.4.24.** Sieć kontrolna (sieć obserwacyjna) - zespół punktów odniesienia i punktów kontrolowanych powiązanych ze sobą okresowo mierzonymi wielkościami w sposób umożliwiający wyznaczenie odkształceń i przemieszczeń obiektu.
- 1.4.25.** Skrzydełko (skrzydło) - część przyczółka spełniająca rolę konstrukcji oporowej w stosunku do nasypu drogowego na dojeździe do obiektu.
- 1.4.26.** Stanowisko pomiarowo-kontrolne - miejsce przeznaczone do wykonania okresowych pomiarów służących do wyznaczania odkształceń lub przemieszczeń, zaopatrzone w urządzenie ustawcze przyrządu mierniczego lub zainstalowany na stałe przyrząd mierniczy.
- 1.4.27.** Szerokość mostu - odległość między zewnętrznymi krawędziami konstrukcji obiektu, mierzona w linii prostopadłej do osi podłużnej, obejmuje całkowitą szerokość konstrukcyjną ustroju nośnego wraz z pomostem.
- 1.4.28.** Ustrój nośny (niosący) - główny element konstrukcyjny obiektu przenoszący wszelkie obciążenia na łożyska.
- 1.4.29.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, a także z instrukcjami i wytycznymi technicznymi obowiązującymi w geodezji i kartografii, jak również z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące prac

1.5.1. Wymagania ogólne

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

1.5.2. Dokumentacja wstępna

Zamawiający przekazuje Wykonawcy zatwierdzony projekt budowlany obiektu mostowego, który będzie podstawą do założenia osnowy realizacyjnej.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Materiały stosowane do wykonywania prac geodezyjnych i kartograficznych powinny spełniać wymagania Polskich Norm oraz instrukcji i wytycznych technicznych [10.1 i 10.2], a ewentualne odstępstwa należy uzgodnić z Zamawiającym.

2.2. Materiały do prac polowych

Przy wykonywaniu prac polowych stosuje się:

- | | |
|---------------------------|---|
| - jako znaki naziemne | - słupki betonowe, kamienne i inne, |
| - jako znaki podziemne | - płytki betonowe z krzyżem, rurki drenarskie, butelki, |
| - jako znaki wysokościowe | - głowice metalowe, |
| - jako znaki pomocnicze | - rurki, bolce metalowe oraz pale drewniane. |

W celu ustalenia rodzaju znaków dla osnów poziomych, wysokościowych należy korzystać odpowiednio z instrukcji geodezyjnych [10.1].

Dopuszcza się do stosowania znaki ściennej osnowy odtwarzalnej.

Słupy obserwacyjne powinny posiadać wymiary dostosowane do metody pomiarów oraz rodzaju gruntu, w którym będą stabilizowane.

Pale drewniane oraz rurki i bolce metalowe, używane jako materiały pomocnicze, powinny posiadać wymiary dostosowane do potrzeb.

2.3. Materiały do prac kartograficznych

Materiały używane do prac kartograficznych to: dyskiety, papier kreślarski, kalki, folie, tusze itp.

Papier kreślarski, kalki, folie, tusze powinny posiadać wysokie parametry użytkowe dotyczące trwałości i odporności na warunki zewnętrzne.

Materiały służące do sporządzania opracowań kartograficznych muszą gwarantować stałą, ciągłą w czasie, wysoką dokładność kartometryczną przedstawionego na nim opracowania.

Dyskiety i inne komputerowe nośniki informacji powinny odpowiadać standardom informatycznym.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

Wykonawca zobowiązany jest do zastosowania takiego sprzętu, który pozwoli na osiągnięcie wymaganych dokładności, zarówno przy pracach pomiarowych, jak i przy opracowaniach kartograficznych.

3.2. Sprzęt do prac polowych

Do wykonania prac pomiarowych należy stosować sprzęt i narzędzia określone w ST lub w instrukcjach i wytycznych technicznych obowiązujących w geodezji i kartografii [10.1].

Wszelkie urządzenia pomiarowe powinny posiadać atesty i aktualne świadectwa legalizacyjne wymagane odpowiednimi przepisami. Dotyczy to zarówno teodolitów, niwelatorów, dalmierzy, wykrywaczy urządzeń podziemnych, ploterów itp., jak i prostych przyrządów takich jak taśmy i ruletki.

Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i okresowo sprawdzany.

Rodzaj sprzętu zależy od przyjętych w ST dokładności.

Przy wykonywaniu prac pomiarowych związanych z wyznaczeniem przemieszczeń i odkształceń należy zastosować sprzęt o dokładnościach nie mniejszych od niżej podanych:

- instrumenty typu Total Station o dokładności pomiaru kątów 5° oraz odległości $3 \text{ mm} \pm 3 \text{ mm/km}$,
- nasadki dalmiercze o dokładności pomiaru odległości $3 \text{ mm} \pm 3 \text{ mm/km}$,
- teodolity o dokładności pomiaru kątów 5° ,
- niwelatory o dokładności pomiaru 1 mm/km ,
- niwelatory o dokładności pomiaru 5 mm/km ,
- inny sprzęt umożliwiający uzyskanie podobnych dokładności.

Wszelkie odstępstwa muszą być zaakceptowane przez Zamawiającego.

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

Wybór środków transportu należy do Wykonawcy.

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dopuszczonymi do ruchu drogowego środkami transportu.

5. Wykonanie prac

5.1. Zasady wykonywania prac

5.1.1. Ogólne zasady wykonywania prac

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

Pracami geodezyjnymi i kartograficznymi powinna kierować i sprawować nad nimi bezpośredni nadzór i kontrolę wyłącznie osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia zawodowe - zgodnie z wymaganiami przepisów ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne [10.1].

5.1.2. Dokładność wykonywania prac

Dokładność pomiarów służących do wyznaczania przemieszczeń i odkształceń określa się granicznym błędem wyznaczenia przemieszczeń M_p :

$$M_p = r \cdot m_p \leq R \cdot P,$$

gdzie:

- r - współczynnik, którego wartość zależy od wymaganego prawdopodobieństwa (p) poprawności wyniku oraz od stopnia przypadkowości błędów pomiaru służących do wyznaczenia przemieszczenia.
Aby uzyskać założone prawdopodobieństwo (p) poprawności wyniku, należy przyjąć następujące wielkości współczynnika r (zakładając rozkład normalny błędów pomiaru):

r = 3,30	p = 99,97%
r = 3,00	p = 99,73%
r = 2,58	p = 99,00%
r = 2,50	p = 98,76%
r = 2,00	p = 95,45%
r = 1,96	p = 95,00%
r = 1,00	p = 68,30%

- m_p - błąd średni wyznaczenia przemieszczenia,

- P - graniczne przemieszczenie, określone dla danego obiektu lub jego części,
R - parametr określający jaką częścią granicznego przemieszczenia może być błąd jego wyznaczenia.
W zależności od celu wyznaczania przemieszczeń lub odkształceń dla R przyjmuje się następujące wartości:
R=0,5 - przy okresowych pomiarach kontrolnych obiektów mostowych normalnie (bezawaryjnie) eksploatowanych,
R=0,3 - przy pomiarach mających na celu wyznaczenie parametrów wytrzymałościowych konstrukcji obiektów będących w stanie awarii oraz obiektów, na których stwierdzono narastanie trwałych ugięć i osiadań,
 $0,01 \leq R \leq 0,1$ - przy pomiarach dokonywanych dla celów naukowo - badawczych, projektowych oraz przy próbnym obciążeniu i próbach rozruchowych.

Wartość parametru R ustala Zamawiający.

Graniczne przemieszczenie P na obiekcie ustalają warunki określone w projekcie technicznym albo przepisy techniczno-eksploatacyjne lub Zamawiający.

5.1.3. Częstotliwość wykonywanych pomiarów

Częstotliwość pomiarów określa Zamawiający.

Dla obiektów, dla których normy, instrukcje, zarządzenia lub ekspertyzy określają częstotliwość pomiarów kontrolnych, okresy te są obligatoryjne.

5.2. Prace przygotowawcze

5.2.1. Zapoznanie się z wytycznymi i ustaleniami

Wykonawca zobowiązany jest zapoznać się z zakresem opracowania oraz szczegółowymi zaleceniami i wymaganiami Zamawiającego.

5.2.2. Zebranie niezbędnych materiałów i informacji

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca powinien uzyskać:

- informacje o położeniu punktów odniesienia, stanowiskach pomiarowo - kontrolnych oraz punktach kontrolowanych (jeśli takie były uprzednio zakładane),
- dokumentację techniczną obiektu (jeśli taka istnieje),
- szczegółowe dane z poprzednich pomiarów odkształceń i przemieszczeń (jeśli takie były wykonywane),
- wyciągi i wypisy z księgi obiektu mostowego.

Przy analizie i ocenie zebranych materiałów szczególną uwagę należy zwrócić na następujące czynniki:

- metody oraz wyniki poprzednich prac związanych z pomiarami odkształceń i przemieszczeń,
- możliwości skorzystania z istniejącej sieci kontrolnej lub z punktów wykorzystywanych w pracach realizacyjnych i powykonawczych.

5.2.3. Wywiad terenowy

Prace związane z pomiarami odkształceń i przemieszczeń powinny być poprzedzone wywiadem terenowym mającym na celu:

- zapoznanie się z obiektem i jego otoczeniem,
- odszukanie punktów istniejącej sieci kontrolnej, tj. punktów odniesienia i punktów kontrolowanych, ustalenie ich stanu technicznego oraz aktualizację opisów topograficznych,
- zaprojektowanie sieci kontrolnej, jeżeli sieć ta nie była uprzednio założona lub została zniszczona, względnie wymaga uzupełnienia,
- określenie zasięgu i rozmiaru robót towarzyszących.

5.2.4. Zasady opracowania projektu sieci kontrolnej

W zależności od tego, czy zlecenie dotyczy:

- pomiaru przemieszczeń pionowych,
- pomiaru przemieszczeń poziomych, lub pomiaru łącznego przemieszczeń pionowych i poziomych,
- projekt sieci kontrolnej powinien zawierać punkty pomiaru temperatury

oraz:

- kontrolną sieć niwelacyjną składającą się z minimum trzech punktów odniesienia (dla dużych obiektów mostowych nad ciekami wodnymi zaleca się zakładać po dwa repery odniesienia po obu brzegach cieku) oraz punktów kontrolowanych na obiekcie,
- kontrolną sieć poziomą, składającą się z punktów odniesienia, odpowiednio stabilizowanych słupów obserwacyjnych oraz punktów kontrolowanych,
- kontrolną sieć sytuacyjno-wysokościową zawierającą oba ww. rodzaje punktów.

Projekt sieci kontrolnej musi być uzgodniony z Zamawiającym. Dotyczy to także istniejącej na obiekcie sieci kontrolnej, która będzie wykorzystana w trakcie realizacji zleconych prac.

5.3. Prace polowe

5.3.1. Stabilizacja i zabezpieczenie punktów odniesienia

Punkty odniesienia powinny być zastabilizowane znakami geodezyjnymi zapewniającymi ich stałość. Znaki powinny być zabezpieczone przed zniszczeniem i mogą być przekazane pod ochronę właścicielom gruntów. Na gruntach ornych główce stabilizowanych punktów odniesienia muszą być posadowione minimum 60 cm poniżej powierzchni gruntu i zabezpieczone przed korozją.

Dla każdego punktu powinien być sporządzony opis topograficzny.

Zaleca się określić współrzędne tych punktów w państwowym systemie odniesień przestrzennych poprzez nawiązanie jednopunktowe.

5.3.2. Stabilizacja i zabezpieczenie punktów kontrolowanych

Punkty kontrolowane powinny być zaprojektowane na etapie opracowywania projektu budowlanego (technicznego) obiektu mostowego oraz zastabilizowane i zabezpieczone w trakcie jego budowy. Jeśli w trakcie budowy nie zostały one zastabilizowane, wówczas należy to zrobić przed rozpoczęciem pierwszych prac związanych z pomiarami odkształceń i przemieszczeń, zwracając uwagę na trwałą ich stabilizację i zabezpieczenie, a w szczególności na ich wodoszczelne osadzenie.

Celowniki, a także repery powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych i kwasoodpornych. Oznaczenie i położenie każdego punktu kontrolowanego powinno być szczegółowo opisane (opis topograficzny), tak, aby w każdej chwili można było punkty te odszukać.

5.3.3. Wykonanie i zabezpieczenie punktów pomiaru temperatury

Na obiekcie mostowym należy wyznaczyć minimum dwa punkty pomiaru temperatury. Punkty należy wybierać po obu krańcach obiektu, w miejscach stale zacienionych i łatwo dostępnych do pomiaru. Ich lokalizacja powinna być określona w opisach topograficznych identycznych jak dla punktów kontrolowanych.

Po wykonaniu pomiarów punkty te należy zabezpieczyć przed destrukcyjnym działaniem czynników atmosferycznych.

5.3.4. Prace pomiarowe

Wykonawca opracuje technologię pomiaru zapewniającą uzyskanie ustalonych dokładności. Opracowana technologia powinna uwzględniać rodzaj i wielkość obiektu.

Okresowe pomiary kontrolne na obiektach należy wykonywać w dni pochmurne i przy niewielkich prędkościach wiatru. Pomiary temperatury obiektu należy wykonywać każdorazowo przed i po pomiarach geodezyjnych.

5.4. Prace kameralne

5.4.1. Opracowanie wyników pomiarów

Sieć kontrolną należy wyrównać metodami ścisłymi, a opracowane wyniki (wyznaczone współrzędne, ugięcia, przemieszczenia itp.) muszą posiadać ocenę dokładnościową.

Zapis wyników powinien być przedstawiony na nośniku magnetycznym, w formacie systemu informatycznego określonego przez Zamawiającego w ST.

Wykonawca zobowiązany jest do dokonania geodezyjnej interpretacji wyników pomiarów. Interpretacja ta powinna obejmować następujące zagadnienia:

- obliczenie błędu średniego pojedynczego spostrzeżenia,
- obliczenie błędu średniego oraz określenie figur błędu najlepiej i najgorzej wyznaczonych punktów kontrolowanych,
- określenie trendu czasowego odkształceń i przemieszczeń dla wybranych punktów sieci kontrolnej,
- sformułowanie wniosków odnośnie ewentualnych zmian w zakresie konstrukcji znaków i sieci kontrolnej.

W sprawozdaniu technicznym podać należy informacje o punktach przyjmowanych wcześniej za stałe, a które aktualnie utraciły cechy stałości, o punktach wznawianych w związku z ich uszkodzeniem, o punktach nowych, (zagęszczających sieć), wreszcie, o wynikających z tych okoliczności sugestiach, co do kształtu sieci kontrolnej i sposobie prowadzenia kolejnych pomiarów okresowych.

5.4.2. Skompletowanie dokumentacji dla Zamawiającego

Dokumentacja techniczna przeznaczona dla Zamawiającego stanowi jeden z dokumentów do odbioru prac i powinna być skompletowana, zbroszurowana, bądź oprawiona w odpowiednich teczkach, segregatorach i tubach z opisem kart tytułowych, spisem zawartości oraz numeracją stron.

W zależności od sposobu i techniki wykonania prac należy skompletować następujące materiały:

- sprawozdanie techniczne z wykonanych pomiarów i obliczeń,
- określenie przedmiotu i zakresu pomiaru,
- projekt sieci kontrolnej i technologię pomiaru,
- szkice przeglądowe sieci kontrolnej,
- wykazy współrzędnych i wysokości punktów sieci kontrolnej (na dyskietce i na papierze),
- opisy topograficzne punktów odniesienia, punktów kontrolowanych i punktów pomiaru temperatury,
- wyniki danego pomiaru okresowego, z informacjami o warunkach towarzyszących mających znaczenie dla interpretacji tych wyników, między innymi wyniki pomiarów temperatury,
- zestawienie wyznaczonych odkształceń i przemieszczeń, zawierające kompletne wyniki końcowe ze wszystkich pomiarów okresowych oraz graficzną ilustrację wyników,
- geodezyjną interpretację wyników,
- inne materiały zgodnie z wymaganiami Zamawiającego określonymi w ST.

6. Kontrola jakości prac

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości prac

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

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości prac

Do obowiązków Wykonawcy należy zapewnienie na wszystkich etapach realizowanych prac pełnej, wewnętrznej kontroli. Kontrola ta powinna być tak zorganizowana, aby na bieżąco zapewniała możliwość śledzenia przebiegu prac, oceniania ich jakości oraz usuwania nieprawidłowości mogących mieć wpływ na kolejne etapy.

Z przeprowadzonej wewnętrznej końcowej kontroli prac geodezyjnych i kartograficznych wykonawca prac (osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia zawodowe) ma obowiązek sporządzić protokół, który będzie stanowił jeden z dokumentów do odbioru prac. Jeżeli w wyniku tej kontroli Wykonawca stwierdzi, że prace zostały wykonane wadliwie i wymagają dodatkowych opracowań, prace te winien wykonać we własnym zakresie i na swój koszt. Niezależnie od kontroli prowadzonej przez Wykonawcę, Zamawiający może powołać we własnym zakresie stałą kontrolę prac. Zakres obowiązków kontroli określi Zamawiający w ST.

7. Obmiar prac

7.1. Ogólne zasady obmiaru prac

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

7.2. Jednostki obmiarowe

Przy pomiarach odształceń i przemieszczeń przyjmuje się następujące jednostki: obiekt, punkt i rusztowanie lub inne zabezpieczenia - w przypadku, gdy występują roboty pomocnicze.

Całość robót (prace polowe i prace kameralne) należy objąć cena ryczałtowa.

8. Odbiór prac

8.1. Ogólne zasady odbioru prac

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

8.2. Zasady odbioru

Prace mogą być odbierane (po przyjęciu dokumentów do ośrodka dokumentacji - jeżeli prace te podlegają zgłoszeniu) w całości lub określonymi w umowie etapami (obiektami) w pełni zakończonymi i skontrolowanymi. Odbioru dokonuje Zamawiający.

O gotowości do odbioru całości lub części prac Wykonawca zawiadamia Zamawiającego na piśmie. Odbiór powinien być przeprowadzony zgodnie z terminem ustalonym w umowie, licząc od daty otrzymania przez Zamawiającego zawiadomienia o gotowości do odbioru.

8.3. Dokumenty do odbioru prac

Dokumentami stanowiącymi podstawę do odbioru prac są:

- zawiadomienie przekazane przez Wykonawcę o zakończeniu etapu lub całości prac,
- zawiadomienie Wykonawcy przez Zamawiającego o terminie odbioru,
- sprawozdanie z wykonania etapu lub całości prac,
- skompletowana dokumentacja dla Zamawiającego,
- protokół wewnętrznej kontroli (jeśli jest wymagany zgodnie z pkt 6),
- zestawienie zrealizowanych jednostek,
- zestawienie kwot płatności przy finansowaniu prac etapami,
- inne dokumenty według wymagań Zamawiającego.

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 jednostkowa

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za daną jednostkę obmiarową w kosztorysie ofertowym. Ceny jednostkowe podane w kosztorysie ofertowym są cenami obejmującymi wszystkie koszty wykonania danych prac oraz zysk i ryzyko.

Cena jednostkowa powinna obejmować:

- wszelkie prace objęte wymaganiami specyfikacji technicznej,
- koszty materiałów wraz z kosztami zakupu,
- koszty transportu i sprzętu,
- koszty pośrednie (w tym m.in. koszty usług ośrodka dokumentacji, koszty odszkodowań za zniszczenia, koszty związane z zabezpieczeniem bhp),
- zysk,
- podatki - zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- inne wg ustaleń Zamawiającego.

Wynagrodzenie Wykonawcy za wykonaną pracę płatne jest na podstawie faktury sporządzonej w oparciu o wartość umowy lub w oparciu o cenę jednostkową, za rzeczywistą ilość jednostek zrealizowanych i odebranych protokołem częściowego czy końcowego odbioru prac.

10. Przepisy związane

10.1. Przepisy geodezyjne

1. Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2005 r. nr 240, poz. 2027)

2. Przepisy wykonawcze do ustawy z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne – Stan prawny na dzień 24.03.2004 r.
3. Instrukcje techniczne Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, w szczególności:
 - O-3 Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej,
 - G-1 Pozioma osnowa geodezyjna,
 - G-2 Wysokościowa osnowa geodezyjna,
 - G-3 Geodezyjna obsługa inwestycji,
4. Wytyczne techniczne Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii
 - G-3.1 Osnovy realizacyjne
 - G-3.2 Pomiary realizacyjne
 - G-4.3 Bezpośrednie pomiary wysokościowe

10.2. Polskie Normy

5. PN-78/N-02206 Obliczenia geodezyjne. Rachunek krakowianowy. Teoria błędów. Rachunek wyrównawczy. Podstawowe nazwy, określenia i oznaczenia
6. PN-N-02211:2000 Geodezja. Geodezyjne wyznaczenie przemieszczeń. Terminologia podstawowa
7. PN-87/N-02251 Geodezja. Osnovy geodezyjne. Terminologia
8. PN-91/N-99252 Dalmierze elektroniczne. Terminologia
9. PN-N-99310:2000 Geodezja. Pomiary realizacyjne. Terminologia

10.3. Przepisy mostowe

10. 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)

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 3920 E Przedbórz – Wielgomłyny w m. Szreniawa w km 1+511 przez rzekę Masłowską Strugę.

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.

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)

.....
(miejscowość i data)

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

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

Nazwa wykonawcy.....

Adres wykonawcy.....

Telefon/faks.....

Oświadczenie

o braku podstaw do wykluczenia z postępowania

zgodnie z ustawą z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych
(t.j. Dz. U. z 2010 r. Nr 113, poz. 759 ze zm.)

Przystępując do postępowania o udzielenie zamówienia publicznego prowadzonego pod nazwą:

**„Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3920E Przedbórz – Wielgomłynny
w m. Szreniawa w km 1+511 przez rz. „Masłowska Struga ””**

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, iż w stosunku do Wykonawcy brak jest podstaw do **wykluczenia z postępowania o udzielenie zamówienia na podstawie art. 24 ust. 1 i 2 ustawy – Prawo zamówień publicznych.**

.....
(miejscowość i data)

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

Nazwa wykonawcy.....
Adres wykonawcy.....
Telefon/faks.....

Oświadczenie na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2
(dla Wykonawców będących osobami fizycznymi)

ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych
(t.j. Dz. U. z 2010 r. Nr 113, poz. 759 ze zm.)

Przystępując do postępowania o udzielenie zamówienia publicznego prowadzonego pod nazwą:

**„Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3920E Przedbórz – Wielgomłyny
w m. Szreniawa w km 1+511 przez rz. „Masłowska Struga ””**

ja, niżej podpisany oświadczam, iż nie podlegam wykluczeniu z **postępowania o udzielenie zamówienia na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy – Prawo zamówień publicznych.**

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

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.

.....
(miejscowość i data)

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

Nazwa wykonawcy.....

Adres wykonawcy.....

Telefon/faks.....

**Oświadczenie, że osoby, które będą uczestniczyły w wykonaniu
zamówienia posiadają wymagane uprawnienia**

Przystępując do postępowania o udzielenie zamówienia publicznego prowadzonego pod nazwą:

**„Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3920E Przedbórz – Wielgomłyny
w m. Szreniawa w km 1+511 przez rz. „Masłowska Struga ””**

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, iż osoby wymienione w załączniku stanowiącym wykaz osób, które będą uczestniczyć w wykonaniu zamówienia, posiadają wymagane uprawnienia, o których mowa w Rozdziale 5 pkt 1 ppkt 3 SIWZ.

.....
(miejscowość i data)

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

PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH

AOMEX

PRZEDSIĘWZIĘCIE – ZADANIE	Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3920E Przedbórz – Wielgomłyny w m. Szreniawa w km 1+511 przez rz. Masłowicką Strugę
STADIUM OPRACOWANIA	Projekt budowlano - wykonawczy
OBIEKT	Most
OPRACOWANIE BRANŻOWE	Projekt rozbiórki istn. mostu
ZLECENIODAWCA	Powiat Radomszczański
UMOWA NR	WD/61/2008

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 2009 r.**

STWIERDZAM PRAWDŁOWOŚĆ WYKONANIA
ŁÓDŹ, DNIA

(weryfikator)

Spis zawartości projektu budowlano - wykonawczego

I. Część opisowa

Opis techniczny

II. Część rysunkowa

Rys. 1 Inwentaryzacja – Widok z góry

Rys. 2 Inwentaryzacja – Elewacja

Rys. 3 Inwentaryzacja – Przekrój poprzeczny

**OPIS TECHNICZNY do projektu budowlano – wykonawczego przebudowy mostu
w ciągu drogi powiatowej nr 3209E Przedbórz -
Wielgomłyny w miejscowości Szreniawa w km 1+511 przez
rzekę Masłowicką Strugę**

1. Dane ogólne

1.1. Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany rozbiórki mostu przez rzekę Masłowicką Strugę w ciągu drogi powiatowej nr 3920E w km 1+511.

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 WD/61/2008 zawarta pomiędzy Powiatem Radomszczańskim, a Pracownią Usług Projektowo – Budowlanych „Tomex” w Łodzi.

1.2. Administrator obiektu

Administratorem mostu przez rzekę Masłowicką Strugę w m. Szreniawa jest Powiat Radomszczański.

2. Podstawa opracowania

2.1. Umowa nr WD/61/2008

2.2. Plan sytuacyjno – 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 3920E w km 1+511 na jej przecięciu się z rzeką Masłowicką Strugą.

3.2. Dane techniczne

Istniejący most jest o konstrukcji żelbetowo - betonowej. Przyczółki w postaci ścian wykonane są z betonu.

Przęsło wykonane jest w postaci płyty betonowej monolitycznej zbrojonej dwuteownikami **I300**.

Światło poziome mostu (między przyczółkami) wynosi 4,20 światło pionowe mostu (między spodem przęsła a dnem kinety rzeki) wynosi 1,66 m.

Zasadnicze wymiary konstrukcji:

- długość całkowita ustroju nośnego (przęsła) - 5,50m,
- długość całkowita wraz z korpusem przyczółka - 6,80 m,
- szerokość całkowita konstrukcji - 6,90 m,
- szerokość jezdni na obiekcie - 5,00 m,
- szerokość jezdni na dojazdach - 5,00 m.

4. Rozbiórka elementów mostu

Przed rozpoczęciem rozbiórki mostu należy zabezpieczyć kabel teletechniczny i podwiesić na konstrukcji tymczasowej wsporczej zlokalizowanej nad kablem.

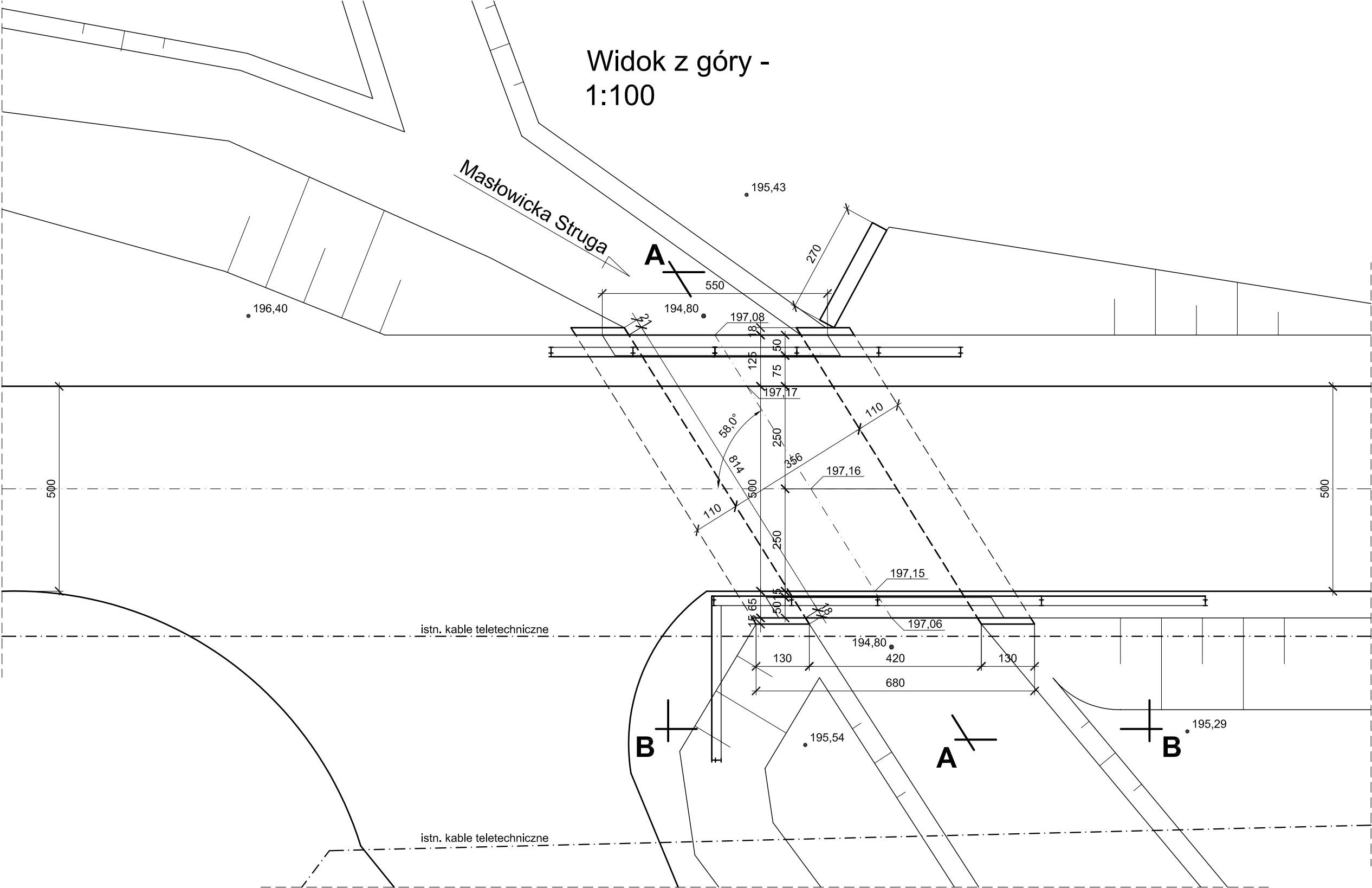
4.1. Przęsło

Przęsło mostu należy rozebrać. Rozbiórkę należy wykonać metodą mechaniczną. Po zfrezowaniu nawierzchni na części rozbieranej rozebrać przęsło.

Ze względu na ochronę wód rzeki Masłowskiej Strugi przęsło należy pociąć na odpowiednie kawałki, dostosowane do posiadanych przez wykonawcę dźwigów.

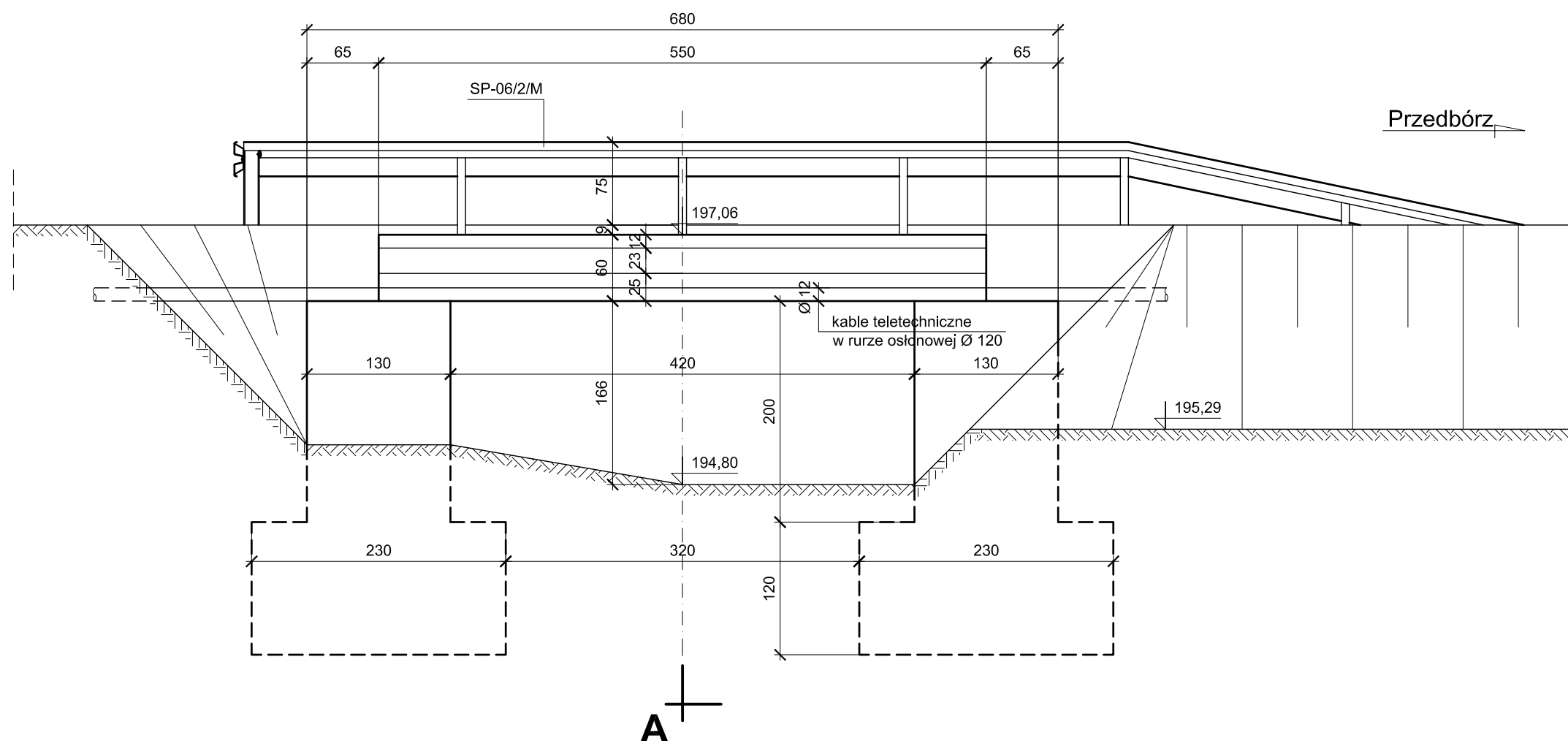
4.2. Przyczółki

Ściany przyczółków należy rozebrać przy pomocy urządzeń kujących.



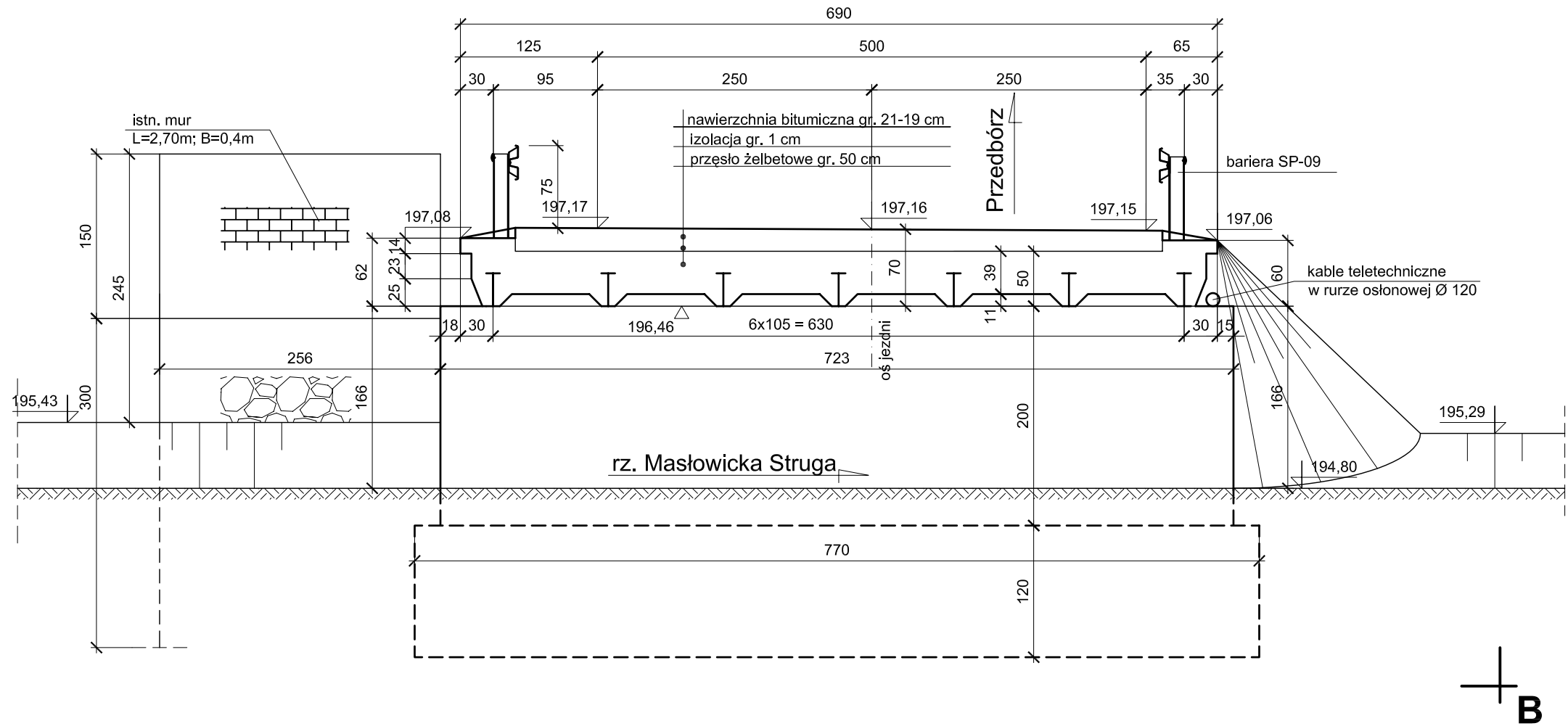
Inwestor: POWIAT RADOMSZCZAŃSKI		PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH AOMEX		
Obiekt: Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3920E Przedbórz - Wielgomłyn w m. Szreniawa w km 1+511 przez rz. Masłowicką Strugę		Opracowanie: PB+PW		
Nazwa rysunku: Projekt rozbiórki - Widok z góry		Data 04.2009	Skala 1:100	
Zespół autorski:	Imię i Nazwisko mgr inż. W. Sobolewski	Nr uprawnień 119/99/WŁ	Podpis	Rys. nr 1
	techn. M. Rutkowska			
	mgr inż. T. Zakrzewski			
Sprawdził:	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/PNB		

A



Inwestor: POWIAT RADOMSZCZAŃSKI		PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH AOMEX		
Obiekt: Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3920E Przedbórz - Wielgomłyny w m. Szreniawa w km 1+511 przez rz. Masłowicką Strugę		Opracowanie: PB+PW		
Nazwa rysunku: Projekt rozbiórki - Elewacja		Data 04.2009	Skala 1:50	
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Rys. nr
Zespół autorski:	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 - **A - A**
1:50



Inwestor: POWIAT RADOMSZCZAŃSKI		PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH AOMEX		
Obiekt: Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3920E Przedbórz - Wielgomłyny w m. Szreniawa w km 1+511 przez rz. Masłowską Strugę		Opracowanie: PB+PW		
Nazwa rysunku: Projekt rozbiórki - Przekrój poprzeczny		Data 04.2009	Skala 1:50	
Zespół autorski:	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Rys. nr 3
	mgr inż. W. Sobolewski	119/99/WŁ		
	techn. M. Rutkowska			
Sprawdził:	mgr inż. T. Zakrzewski			
	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/PNB		

PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH

AOMEX

PRZEDSIĘWZIĘCIE – ZADANIE	Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3920E Przedbórz – Wielgomłyny w m. Szreniawa w km 1+511 przez rz. Masłowicką Strugę
STADIUM OPRACOWANIA	Projekt wykonawczy
OBIEKT	Przepust
OPRACOWANIE BRANŻOWE	Konstrukcja przepustu jw.
ZLECENIODAWCA	Powiat Radomszczański
UMOWA NR	WD/61/2008

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 2009 r.**

STWIERDZAM PRAWIDŁOWOŚĆ WYKONANIA
ŁÓDŹ, DNIA

(weryfikator)

Spis zawartości projektu wykonawczego

I. Część opisowa

Opis techniczny

II. Część rysunkowa

Rys. 1	Mapa sytuacyjno - wysokościowa
Rys. 2	Niweleta drogi
Rys. 3	Konstrukcja nawierzchni
Rys. 4	Profil rzeki
Rys. 5	Widok z góry
Rys. 6	Elewacja
Rys. 7	Przekrój podłużny
Rys. 8	Przekrój poprzeczny
Rys. 9	Zbrojenie fundamentu
Rys. 10	Zbrojenie płyty odciążającej
Rys. 11	Zbrojenie wieńca
Rys. 12	Zabezpieczenie istn. kabla teletechnicznego na czas trwania budowy
Rys. 13	Inwentaryzacja – Widok z góry
Rys. 14	Inwentaryzacja – Elewacja
Rys. 15	Inwentaryzacja – Przekrój poprzeczny

OPIS TECHNICZNY **do projektu wykonawczego przebudowy mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3920 E Przedbórz – Wielgomłyny w km 1+511 przez rzekę Masłowska Struga w m. Szreniawa**

1. Dane ogólne

1.1. Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy przebudowy mostu zlokalizowanego na skrzyżowaniu rzeki Masłowska Struga z drogą powiatową nr 3920 E w km 1+511.

Potrzeba przebudowy istniejącego mostu wynika ze złego stanu technicznego i z konieczności podniesienia nośności obiektu.

1.2. Administrator obiektu

Administratorem mostu przez rzekę Masłowska Struga w m. Szreniawa jest Powiat Radomszczański.

2. Podstawa opracowania

Umowa Nr WD/61/2008 zawarta pomiędzy Powiatem Radomszczańskim, a Pracownią Usług Projektowo – Budowlanych „Tomex” w Łodzi na opracowanie projektu wykonawczego przebudowy mostu na rzece Masłowska Struga w ciągu drogi powiatowej nr 3920 E w km 1+511 w m. Szreniawa.

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 skręcanych,
- wykonanie poszerzenia korpusu drogowego bezpośrednio przy obiekcie,
- wykonanie nawierzchni nad obiektem i na dojazdach z asfaltobetonu,
- ustawienie barier energochłonnych,
- 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 3920E w km 1+511 na jej przecięciu się z rzeką Masłowska Struga.

5.2. Dane techniczne wg dokumentacji

Istniejący most jest o konstrukcji żelbetowo - betonowej. Przyczółki w postaci ścian wykonane są z betonu.

Przęsło wykonane jest w postaci płyty betonowej monolitycznej zbrojonej dwuteownikami I300.

Światło poziome mostu (między przyczółkami) wynosi 4,20 światło pionowe mostu (między spodem przęsła a dnem kinety rzeki) wynosi 1,66 m.

Zasadnicze wymiary konstrukcji:

- | | |
|--|-----------|
| - długość całkowita ustroju nośnego (przęsła) | - 5,50m, |
| - długość całkowita wraz z korpusem przyczółka | - 6,80 m, |
| - szerokość całkowita konstrukcji | - 6,90 m, |

- szerokość jezdni na obiekcie - 5,00 m,
- szerokość jezdni na dojazdach - 5,00 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 70,0 m,
- regulacja rzeki na długości:
 - a) od strony dopływu – 15,0 m,
 - b) od strony odpływu – 15,0 m,
- ustawienie barier energochłonnych.

6.1. Projektowana konstrukcja

Ze względu na stosunkowo małe wyniesienie niwelety drogi nad dnem cieku (ca 2,26 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 $R = 8,820$ m,
 - boki $R_1 = 1,02$ m.
- światło poziome (wymiar największy na dole przekroju) - $B = 7,405$ m,
- światło pionowe (prześwit maksymalny) - $H = 1,680$ m,
- grubość blachy stalowej w płytach (arkuszy profilowanych w karby) – 7 mm; blacha dla żeber wzmacniającego konstrukcję – 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 19, 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 (po osi, na dole obiektu) wynosi - $L = 14,5$ m, przy szerokości - $B = 7,40$ m i wysokości - $H = 1,68$ m.

Kąt skrzyżowania przepustu z osią jezdni wynosi 60° .

Wyżej opisaną konstrukcję stalową należy zamocować na płycie fundamentowej żelbetowej z wykształconymi ławami.

6.2. Płyta fundamentowa

Płytę należy wykonać na podłożu piaszczystym oraz na warstwie z betonu B 15 o grubości 15cm.

W głowicach ławy należy zamontować elementy kotwiące konstrukcję stalową.

Płytę 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 7405 mm i wysokość 1680 mm.

Elementy montuje się pomiędzy ławami wykonanymi na płycie fundamentowej. Grubość blach 7 mm, zaś grubość blach żebra wzmacniającego w kluczu – 5,5 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 łuk główny wykonany jest z blachy o grubości 7 mm, a żebro 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 zeber 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 unioś 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 zasyпки

Do zagęszczenia zasyпки 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 zasyпки 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 zasyпки 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 bezpośrednio przy obiekcie przyjęto przekrój poprzeczny drogi o następujących wymiarach:

- szerokość jezdni - 6,00 m,
- szerokość poboczy gruntowych - 2 x 0,70 m,

zaś na dalszych odcinkach szerokość drogi (jezdni) wynosi 5,0 m.

Na całym przebudowywanym odcinku drogi przyjęto podbudowę standardową dla drogi o ruchu kategorii KR 3, to jest:

- podbudowa z kruszywa łamanego stab.mechan. – grubość po zagęszczeniu 10 cm,
- podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego o grubości po zagęszczeniu 10 cm,
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego grubości 8 cm,
- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego SMA grubości 4 cm.

Na drodze gminnej dochodzącej do drogi powiatowej należy wykonać wyrównanie na odcinku 15,0 m.

Wyrównanie niwelety należy wykonać z mas bitumicznych, zaś na włączeniu się poszczególnych warstw z istniejącą nawierzchnią należy podfrezować na głębokość 3-4 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 z pochwytom - $10,0 + 9,0 = 19,0$ m,
- bariera SP-06/1 - $9,0 + 9,0 + 9,0 + 10,0 = 37,0$ m,

- bariera SP-06/2

- $3 \times 12,0 = 36,0$ m.

9. Umocnienie korony drogi

Skarpy nasypu drogowego bezpośrednio przy przepuszcie należy umocnić elementami betonowymi drobnowymiarowymi gr. 6 cm na podsypce cementowo – piaskowej gr. 10 cm; na pozostałych odcinkach skarpy obsiać nasionami traw.

10. Umocnienie koryta rzeki

Kinetę rzeki na odcinkach po 15,0 m po stronie dopływu i odpływu należy umocnić kiskami faszynowymi wysokości 30 cm.

11. Kolizje

W miejscu projektowanego przepustu występuje kolizja z uzbrojeniem podziemnym w postaci kabla teletechnicznego, który przebiega po stronie odpływu i jest podwieszony na obiekcie oraz kabla światłowodowego (tOTK) zlokalizowanego w odległości ok. 4 m od istniejącego obiektu pod dnem rzeki, również po stronie odpływu.

Istniejący kabel teletechniczny na czas budowy należy osłonić rurą dwudzielną i podwiesić na konstrukcji wsporczej wykonanej z elementów stalowych **I** 300.

W obrębie kabla roboty ziemne należy wykonywać ręcznie pod nadzorem TP S.A.

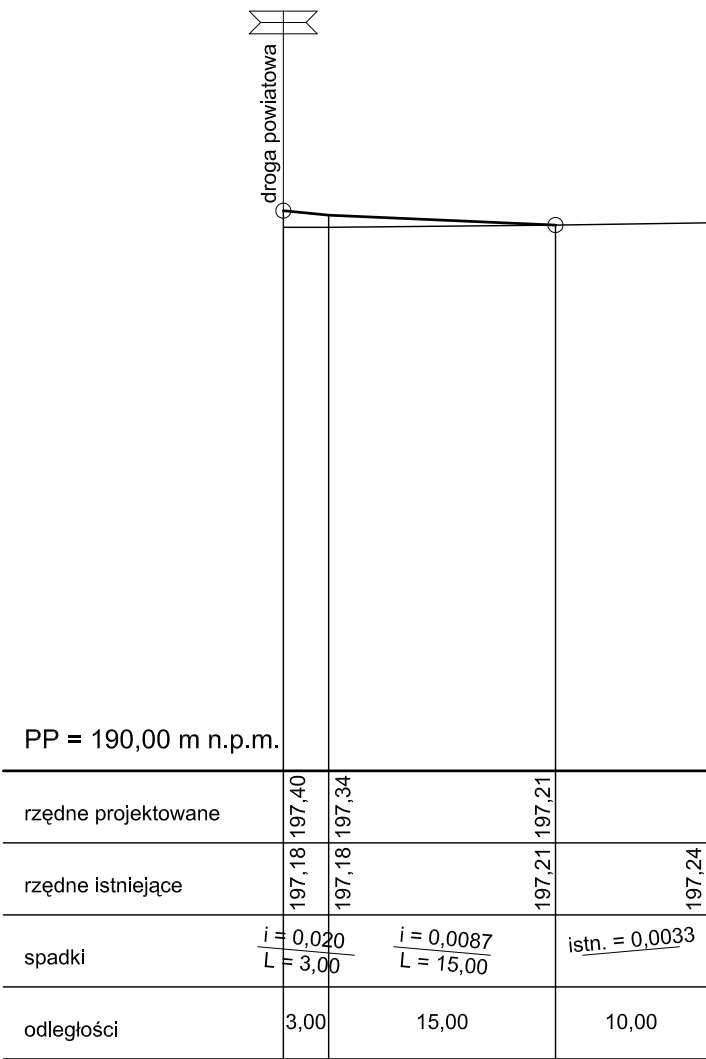
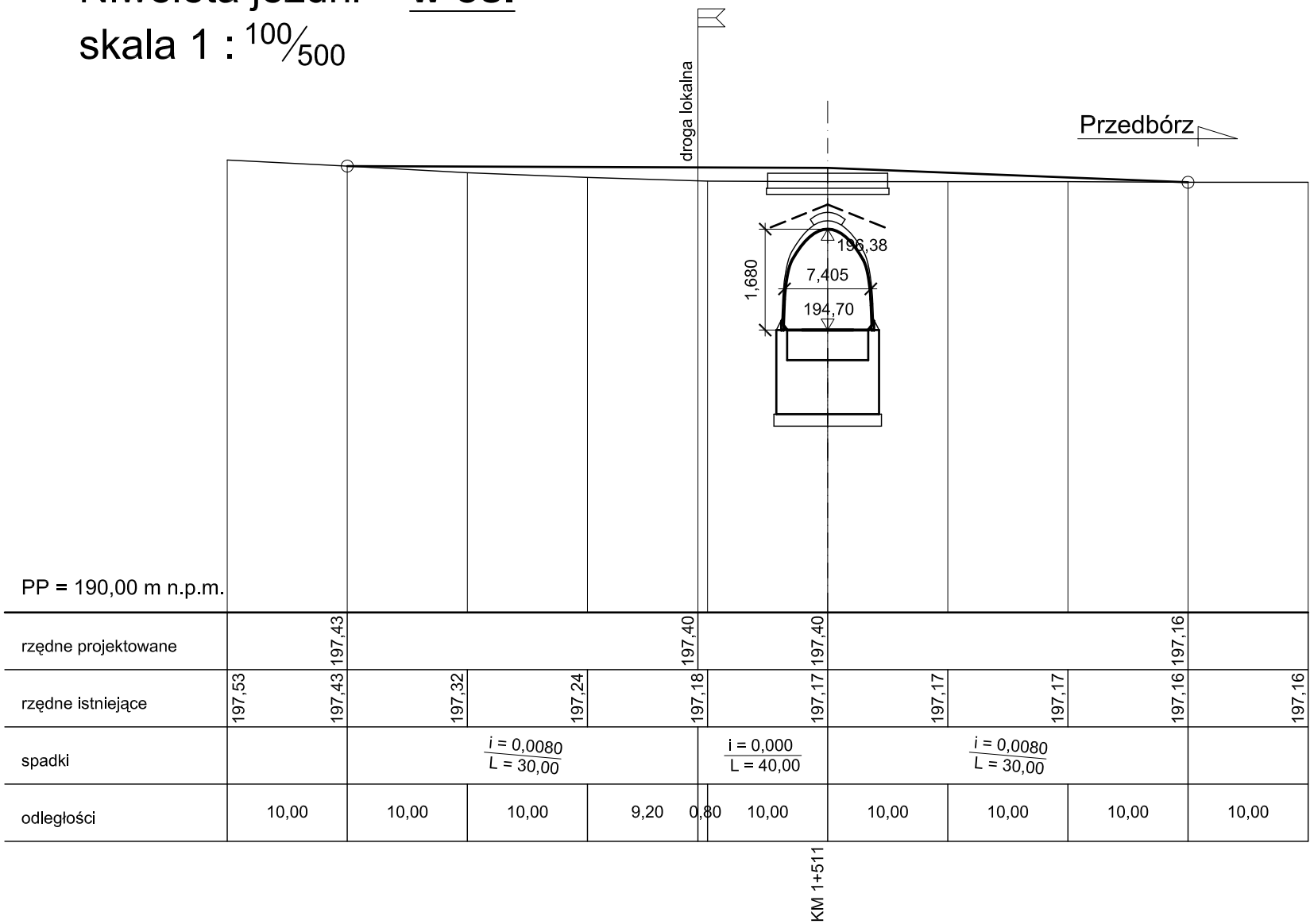
12. Rozbiórka mostu

Rozbiórka istniejącego mostu jest przedmiotem oddzielnej dokumentacji wykonawczej w ramach tego samego zlecenia.



Inwestor: POWIAT RADOMSZCZAŃSKI		PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH AOMEX		
Objekt: Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3920E Przedbórz - Wielgomłynny w m. Szreniawa w km 1+511 przez rz. Masłowicką Strugę		Opracowanie: PW		
Nazwa rysunku: Mapa sytuacyjno - wysokościowa		Data 04.2009	Skala 1:500	
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Rys. nr 1
Zespół autorski:	mgr inż. W. Sobolewski	119/99/WŁ		
	techn. M. Rutkowska			
	mgr inż. T. Zakrzewski			
Sprawdził:	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/PNB		

Niweleta jezdni - w osi
skala 1 : ¹⁰⁰/₅₀₀



Inwestor: POWIAT RADOMSZCZAŃSKI		PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH AOMEX		
Obiekt: Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3920E Przedbórz - Wielgomłyny w m. Szreniawa w km 1+511 przez rz. Masłowską Strugę			Opracowanie: PW	
Nazwa rysunku: Niweleta drogi			Data 04.2009	Skala 1:100/500
Zespół autorski:	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Rys. nr 2
	mgr inż. W. Sobolewski	119/99/WŁ		
	techn. M. Rutkowska			
Sprawdził:	mgr inż. T. Zakrzewski			
	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/PNB		

[illegible]

LEGENDA:

- w.ścieralna - mieszanka mastyksowo grysowa SMA - gr. 4 cm
- w. wiążąca - beton asfaltowy modyfikowany - gr. 8 cm
- podbudowa I - podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego - gr. 10 cm
- podbudowa II - podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego - gr. 10 cm

1:50

w. ścieralna - gr. 4 cm
w. włazacza - gr. 8 cm
podbudowa - gr. 10 cm
istn. nawierzchnia
574 - (500 + 600)

267 - (250 + 285)
250
307 - (230 + 315)
250
57
6

17
0 ± 35
-5
± 0.0
10
4
54
81 - (30 + 89)
4
10

Przedbórz

istn. poziom nawierzchni

słatka TENSAR ARG
szer. 1,0 m

słatka TENSAR ARG

1 : 50

w. scieralnia - gr. 4 cm
w. wiązająca - gr. 8 cm
podbudowa I - gr. 10 cm
podbudowa II - gr. 10 cm

600

300

50

250

250

300

2%

± 0.0

2%

1%

10%

10%

Przedbórz

1:50

w. ścierna - gr. 4 cm
w. wiążąca - gr. 8 cm
Istn. nawierzchnia

540 - (500 + 600)

270 - (250 + 300)

270 - (250 + 300)

Przedbórz

20 - (10 + 50)

250

250

± 0,0

10 10 20

64

10 10 20

20

siatka TENSAR ARG szer. 1,0 m

Istn. poziom nawierzchni

siatka TENSAR ARG szer. 1,0 m

1:50

w. ścieralna - gr. 4 cm
w. wiążąca - gr. 8 cm
Istn. nawierzchnia

315 622 307

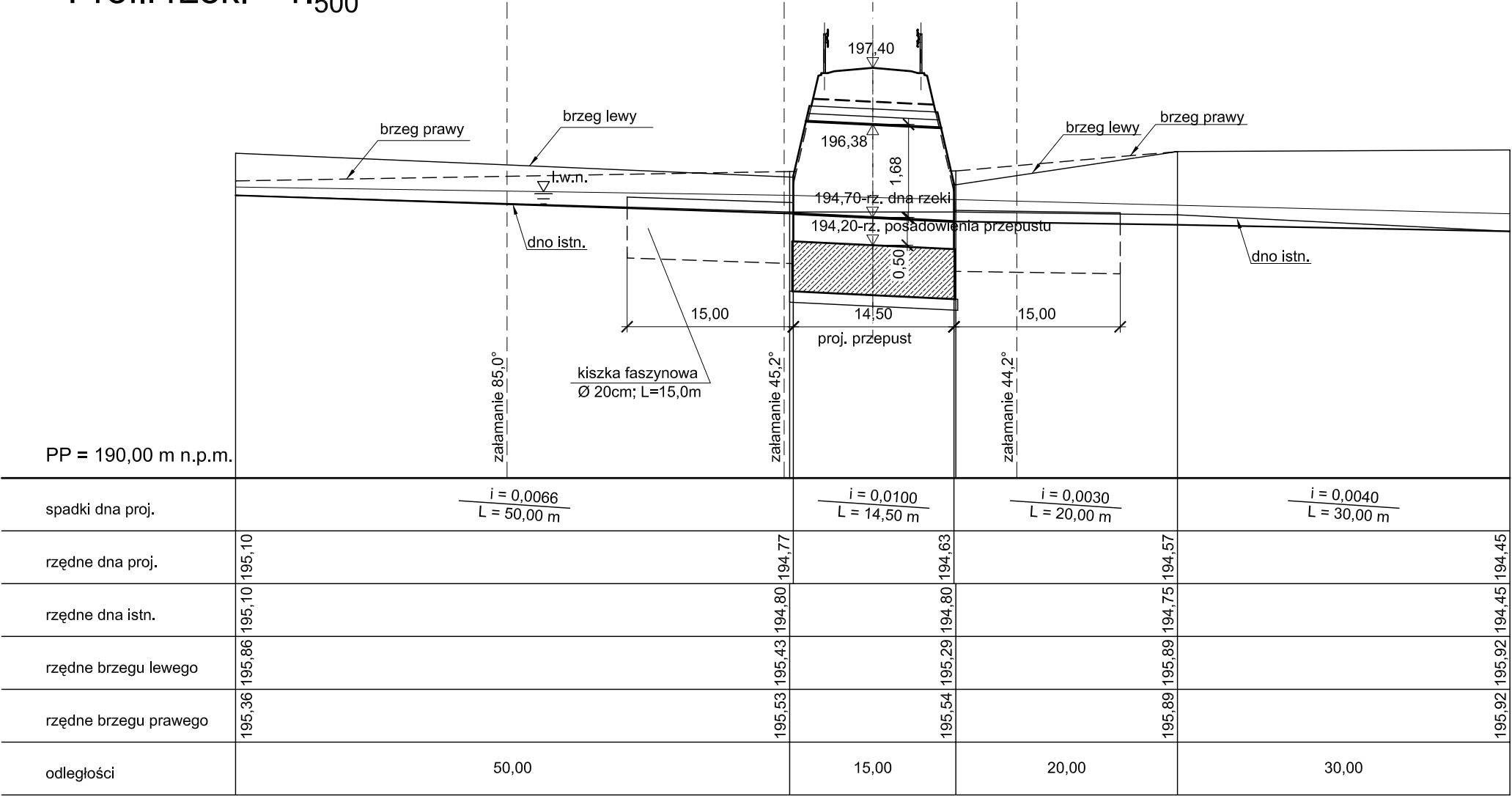
± 0.0

siatka TENSAR ARG
szer. 1,0 m

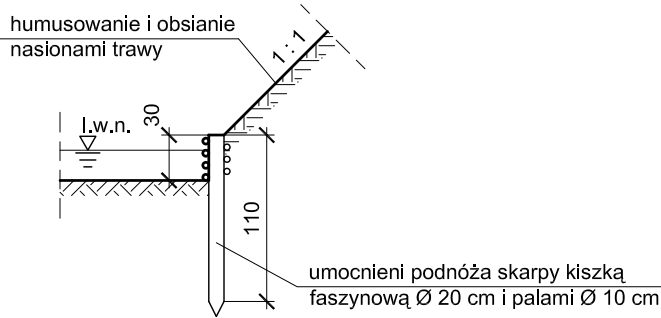
Istn. poziom nawierzchni

Inwestor:	POWIAT RADOMISZCZANSKI		PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWYCH I DOKUMENTACYJNYCH	
	AOMEX Opracowanie:		PW	
Obiekt:	Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 392DE Przebież - Wielgomłoty w m. Szerzenia w km 1+511 przez rz. Masłowska Struga		Data	Skala
Nazwa rysunku:	Konstrukcja nawierzchni		04.2009	1:250 1:50
Zespół autorski:	Imię i Nazwisko		Nr uprawnień	Rys. nr
	mgr inż. W. Sobolewski		119/99/WŁ	
	techn. M. Rukowska			3

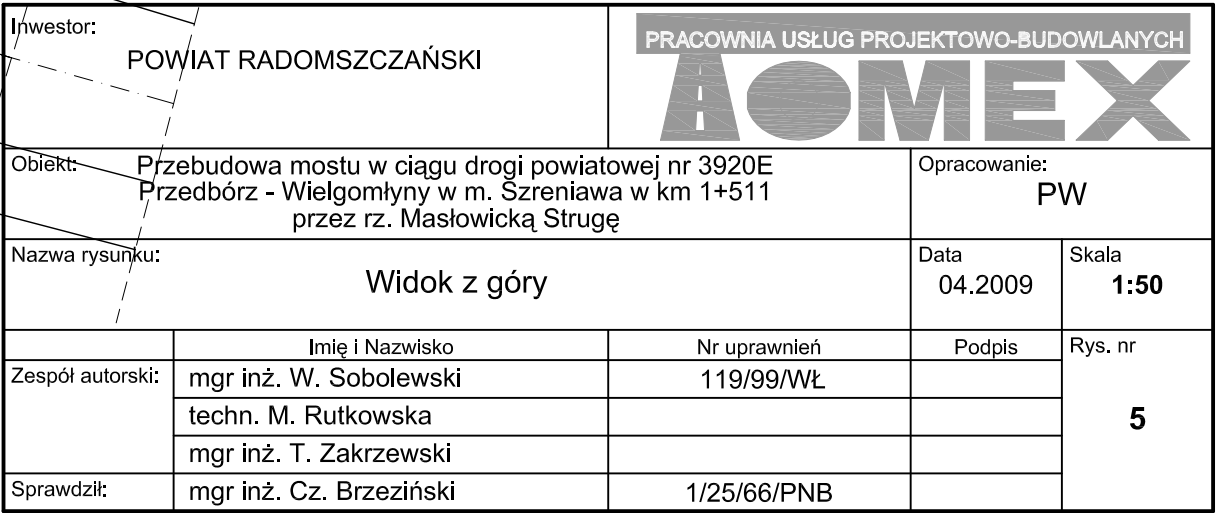
Profil rzeki - 1:100/500



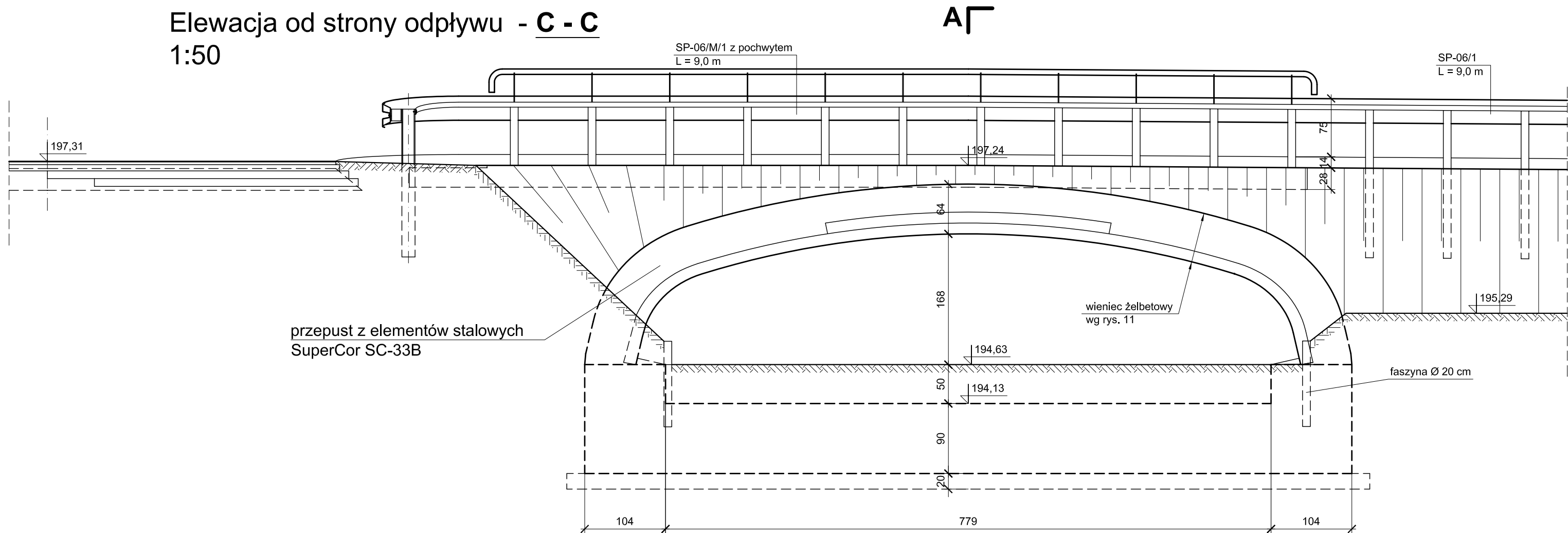
Przekrój poprzeczny
projektowane koryto rzeki
1:50



Inwestor: POWIAT RADOMSZCZAŃSKI		PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH AOMEX		
Objekt: Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3920E Przedbórz - Wielgomłyny w m. Szreniawa w km 1+511 przez rz. Masłowską Strugę			Opracowanie: PW	
Nazwa rysunku: Profil rzeki			Data 04.2009	Skala 1:100/500 1:50
Zespół autorski:	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Rys. nr 4
	mgr inż. W. Sobolewski	119/99/WŁ		
	techn. M. Rutkowska			
Sprawdził:	mgr inż. T. Zakrzewski			
	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/PNB		



Elewacja od strony odpływu - **C - C**
1:50



AL

Inwestor: POWIAT RADOMSZCZAŃSKI		PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH AOMEX		
Obiekt: Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3920E Przedbórz - Wielgomłyny w m. Szreniawa w km 1+511 przez rz. Masłowsicką Strugę		Opracowanie: PW		
Nazwa rysunku: Elewacja		Data 04.2009	Skala 1:50	
Zespół autorski:	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Rys. nr 6
	mgr inż. W. Sobolewski	119/99/WŁ		
	techn. M. Rutkowska			
	mgr inż. T. Zakrzewski			
Sprawdził:	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/PNB		

7B

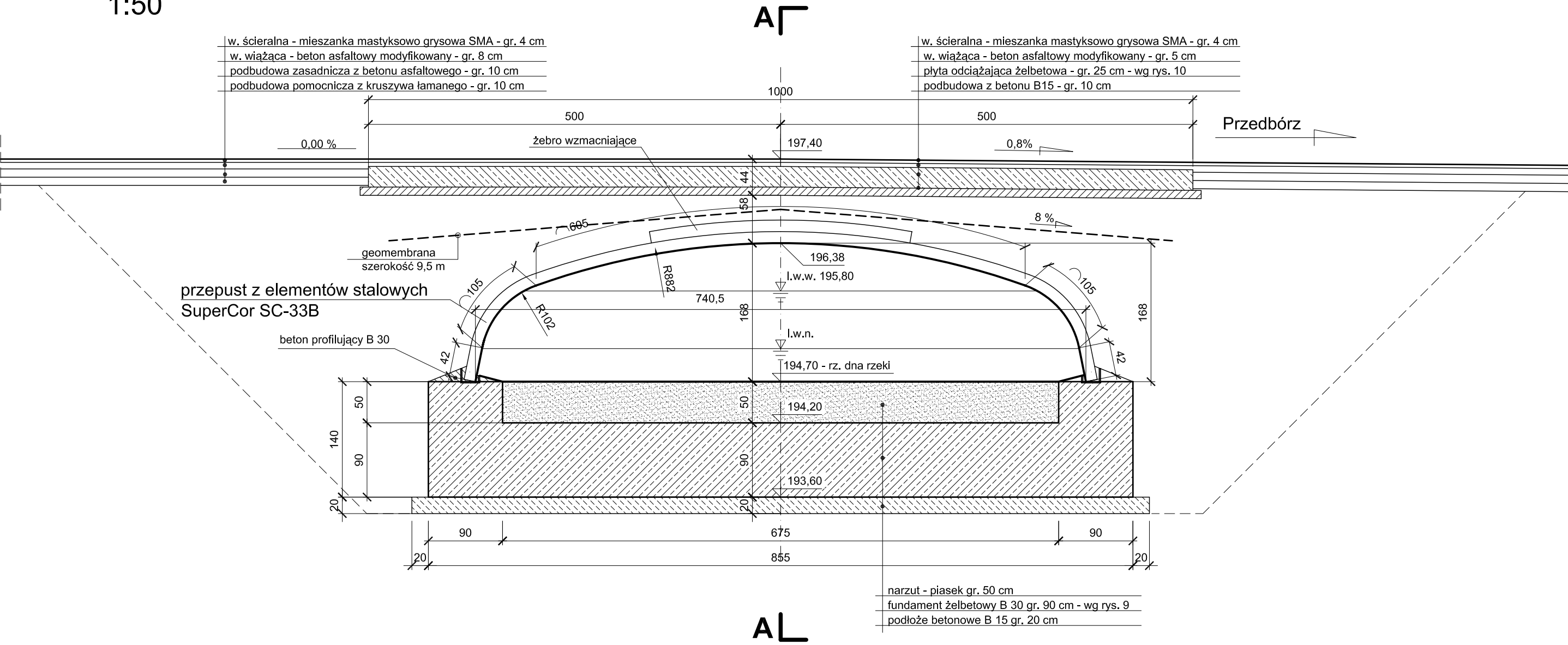
7c



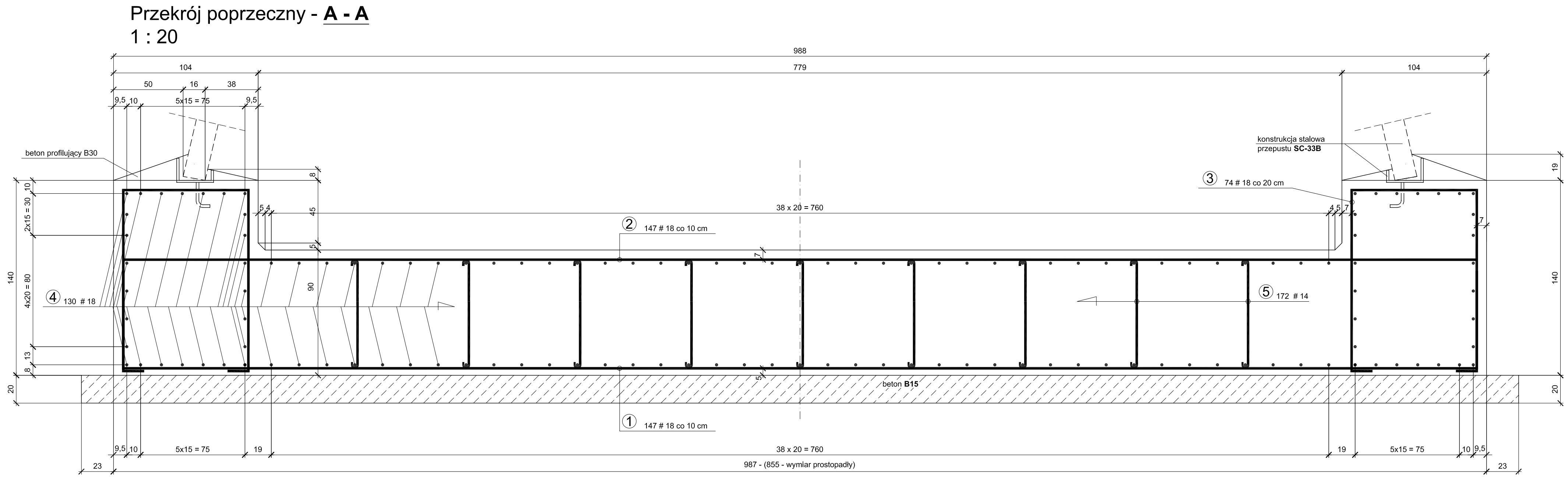
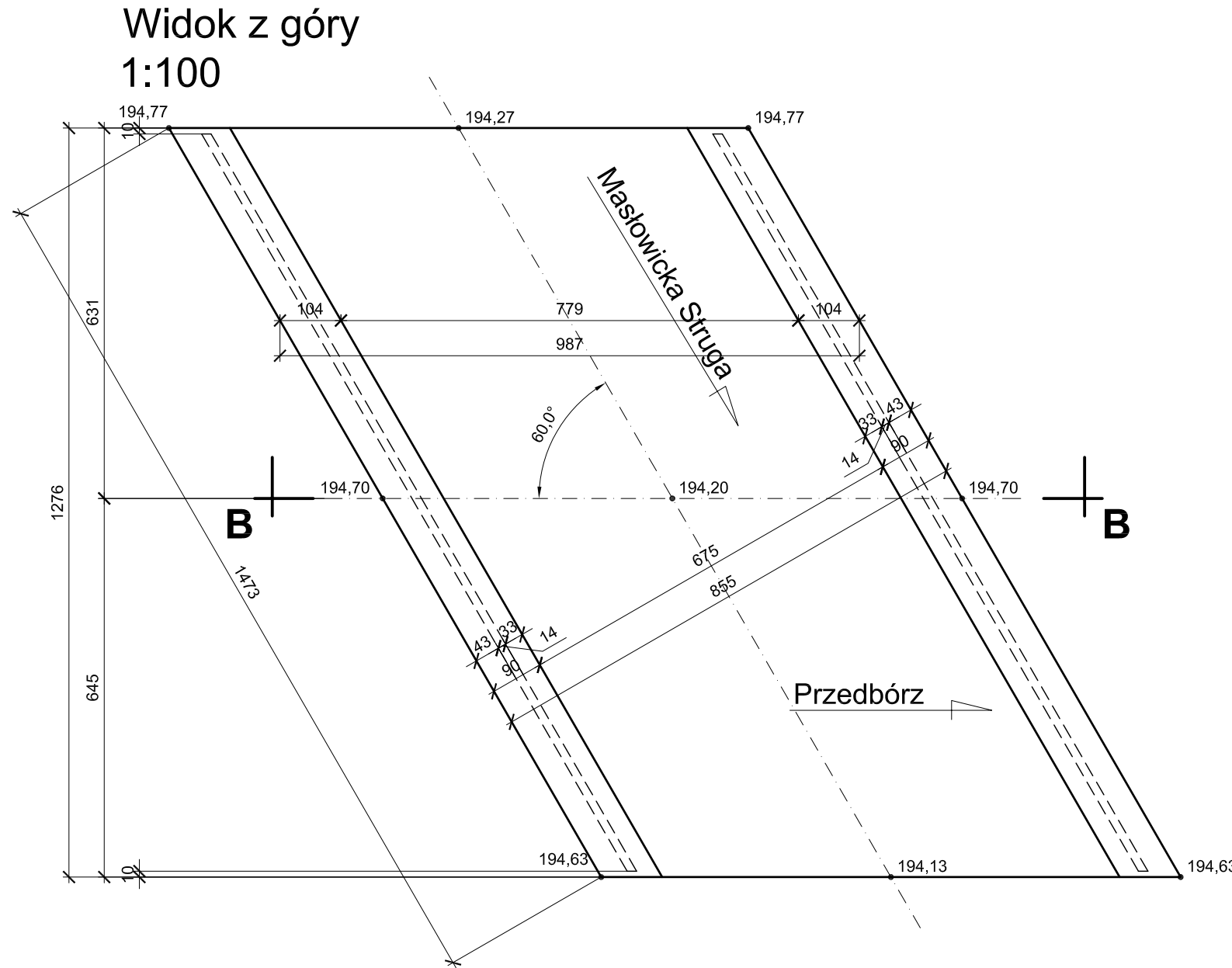
LC

Inwestor: POWIAT RADOMSZCZAŃSKI		PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH AOMEX		
Obiekt: Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3920E Przedbórz - Wielgomłyny w m. Szreniawa w km 1+511 przez rz. Masłowicką Strugę		Opracowanie: PW		
Nazwa rysunku: Przekrój podłużny		Data 04.2009	Skala 1:50	
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Rys. nr 7
Zespół autorski:	mgr inż. W. Sobolewski	119/99/WŁ		
	techn. M. Rutkowska			
	mgr inż. T. Zakrzewski			
Sprawdził:	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/PNB		

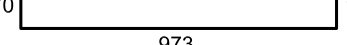
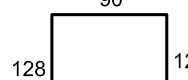
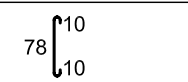
Przekrój poprzeczny - **B - B**
1:50



Inwestor: POWIAT RADOMSZCZAŃSKI		PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH AOMEX	
Obiekt: Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3920E Przedbórz - Wielgomłyn w m. Szreniawa w km 1+511 przez rz. Masłowską Strugę		Opracowanie: PW	
Nazwa rysunku: Przekrój poprzeczny		Data 04.2009	Skala 1:50
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	
			Rys. nr 8



Wykaz stali BSt 500

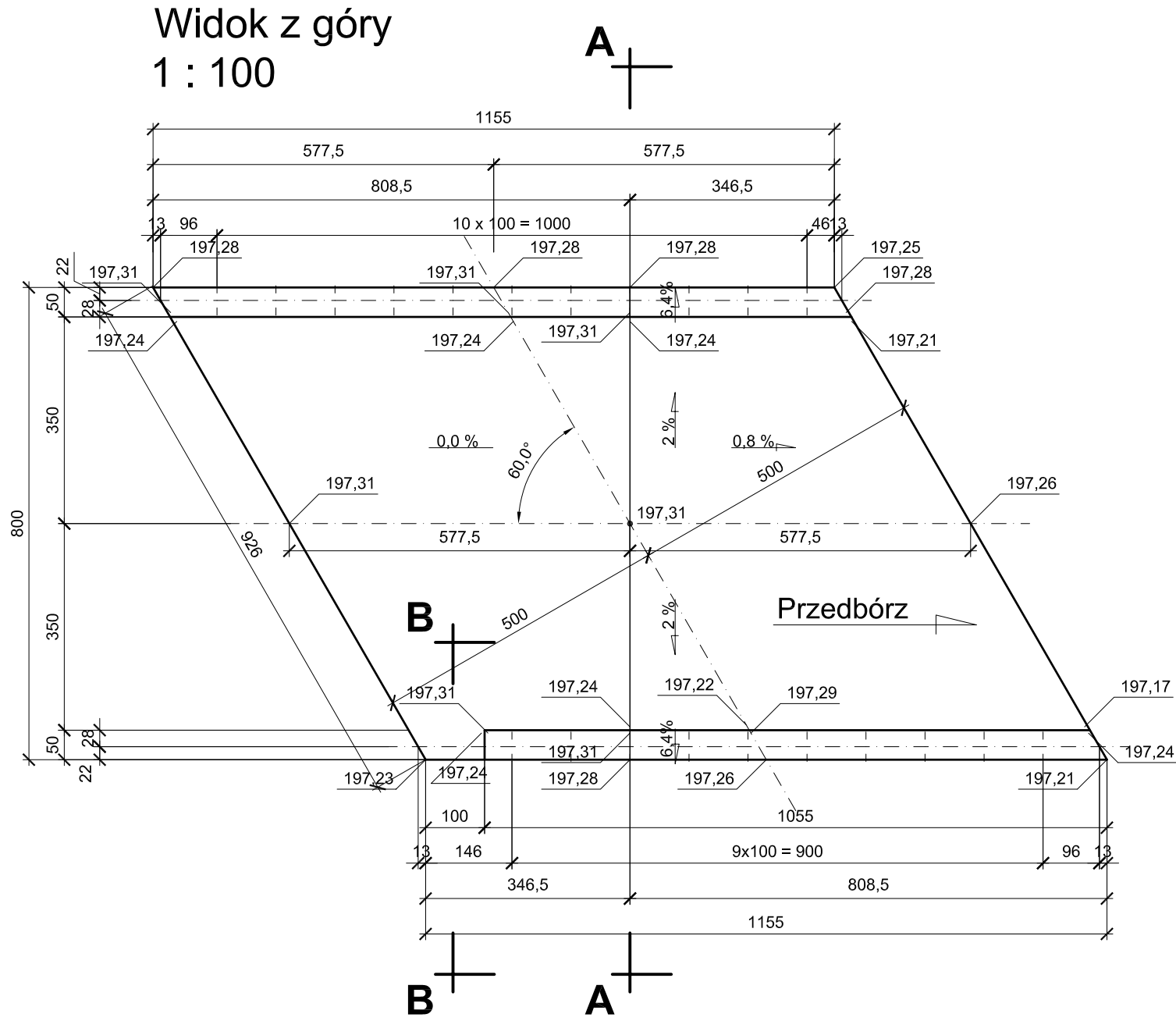
Nr	#	Schemat pręta	L	n	L x n [m]		
			[cm]	[szt.]	# 14	# 18	
1	18		co 10 cm	1113	147		1.636,11
2		prosty	co 10 cm	973	147		1.430,31
3			co 20 cm	376	148		556,48
4		prosty		1459	130		1.896,70
5	14		co 80x60 cm	98	225	220,50	
długość razem				[m]		220,50	5.519,60
masa 1m				[kg]		1,21	2,00
RAZEM				[kg]		267	11.039

Stal **A-III**

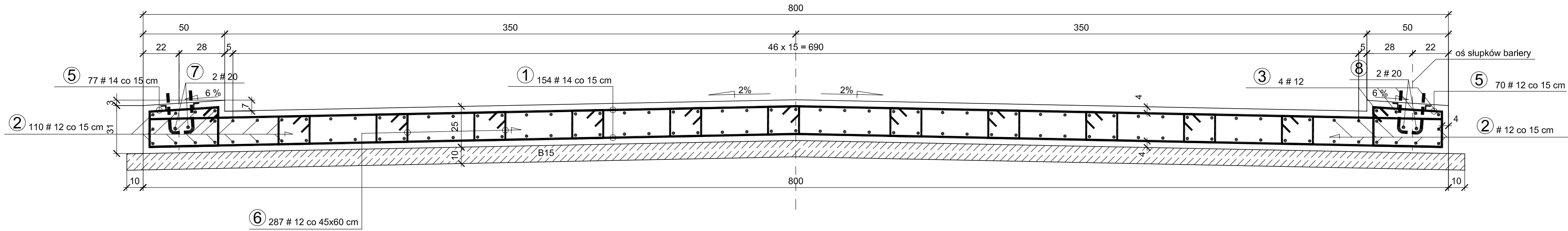
Beton **B 30**

Beton **B 15**

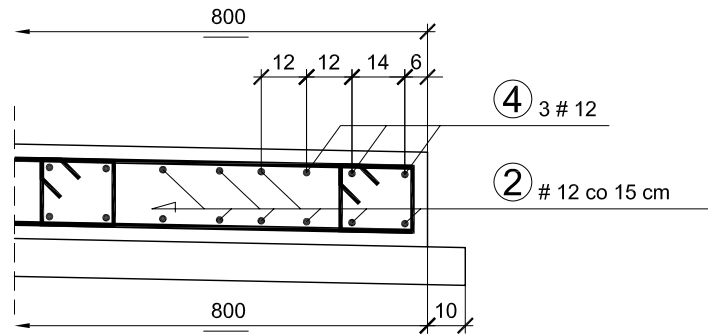
Inwestor: POWIAT RADOMSZCZAŃSKI		PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH AOMEX		
Objekt: Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3920E Przedbórz - Wielgomłyn w m. Szreniawa w km 1+511 przez rz. Masłowską Strugę			Opracowanie: PW	
Nazwa rysunku: Zbrojenie fundamentu			Data 04.2009	Skala 1:100 1:20
Zespół autorski:	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	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 - **A - A**
1:20



Przekrój poprzeczny - **B - B**
1:20



Wykaz stali BSt 500

Nr	#	Schemat pręta		L	n	L x n [m]		
				[cm]	[szt.]	# 12	# 14	# 20
1	14		co 15 cm	916	154		1.410,64	
2			co 15 cm L = 1145 cm skok 9 cm	1145	110	1.259,50		
3	12		L=1015+1045 cm skok 10 cm / 1 pr	1030	4	41,20		
4		prosty		200	3	6,00		
5	14		co 15 cm	148	147		217,56	
6	12		co 45x60 cm	86	287	246,82		
7	20	prosty		1145	2			22,90
8		prosty		1045	2			20,90
długość razem				[m]		1.553,52	1.628,20	43,80
masa 1m				[kg]		0,888	1,21	2,47
RAZEM				[kg]		1.380	1.970	108

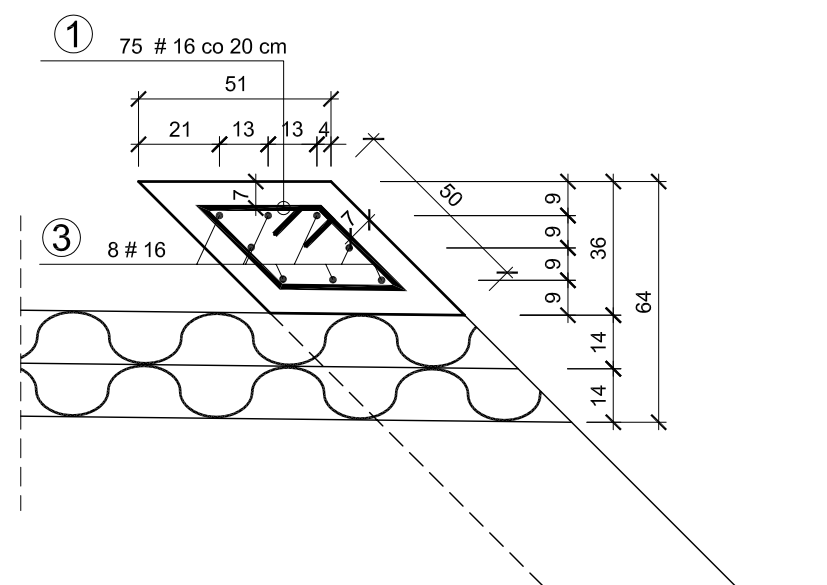
Stal **A-III**

Beton **B 30**

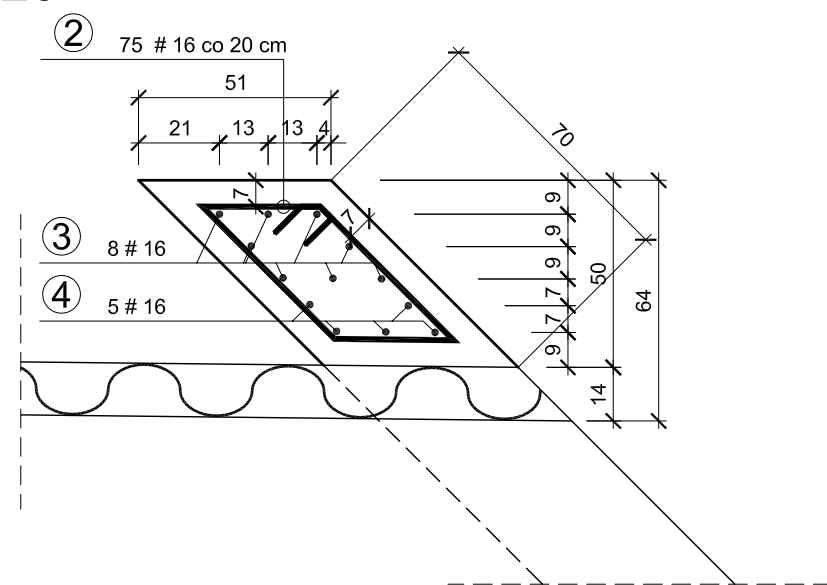
Beton **B 15**

Inwestor:		POWIAT RADOMSZCZAŃSKI		PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH AOMEX	
Obiekt:		Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3920E Przedbórz - Wielgomłyn w m. Szreniawa w km 1+511 przez rz. Masłowską Strugę		Opracowanie: PW	
Nazwa rysunku:		Zbrojenie płyty odciążającej		Data 04.2009	Skala 1:100 1:20
Zespół autorski:	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Rys. nr 10	
	mgr inż. W. Sobolewski	119/99/WŁ			
	techn. M. Rutkowska				
Sprawdził:		mgr inż. Cz. Brzeziński		1/25/66/PNB	

Przekrój poprzeczny -
w miejscu żebra wzmacniającego
1 : 20



Przekrój poprzeczny -
poza żebrem wzmacniającym
1 : 20



Wykaz stali BSt 500

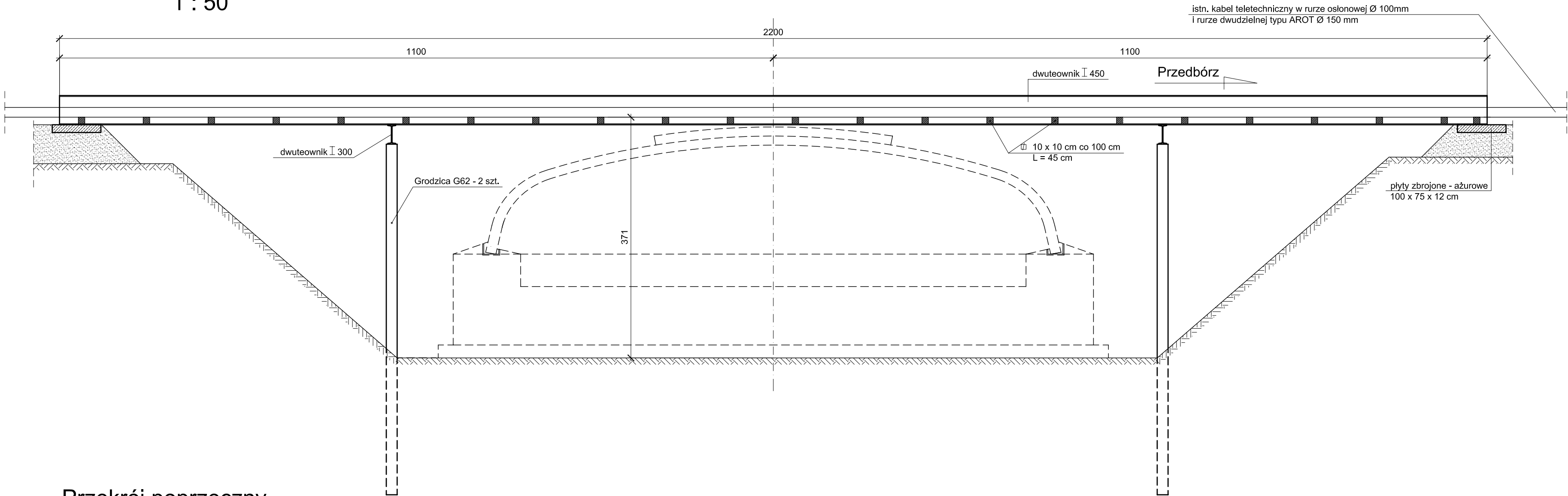
Nr	#	Schemat pręta	L	n	Lxn [m]
			[cm]	[szt.]	# 16
1	16		142	19	26,98
2			180	52	93,60
3		prosty - dogiąć w czasie montażu	1400	8	112,00
4		prosty - dogiąć w czasie montażu	1030	10	103,00
długość razem			[m]		335,58
masa 1m			[kg]		1,58
RAZEM - 1 wieńiec			[kg]		530
RAZEM - 2 wieńce			[kg]		1.060

Stal A-III

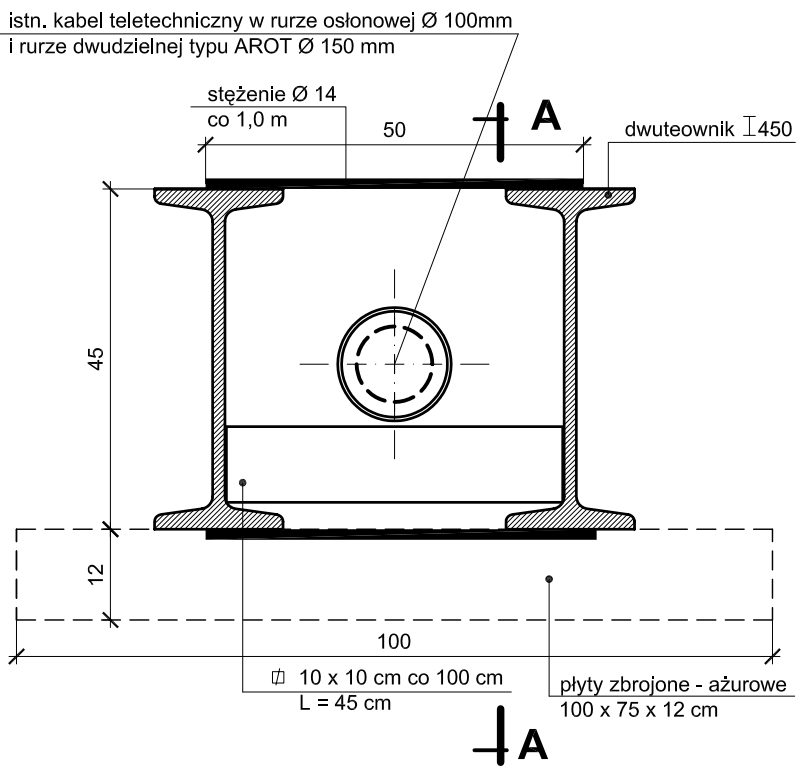
Beton B 30

Inwestor: POWIAT RADOMSZCZAŃSKI		PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH AOMEX		
Obiekt: Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3920E Przedbórz - Wielgomłyn w m. Szreniawa w km 1+511 przez rz. Masłowską Strugę		Opracowanie: PW		
Nazwa rysunku: Zbrojenie wieńca		Data 04.2009	Skala 1:20	
Zespół autorski:	Imię i Nazwisko mgr inż. W. Sobolewski	Nr uprawnień 119/99/WŁ	Podpis	Rys. nr 11
	techn. M. Rutkowska			
	mgr inż. T. Zakrzewski			
Sprawdził:	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/PNB		

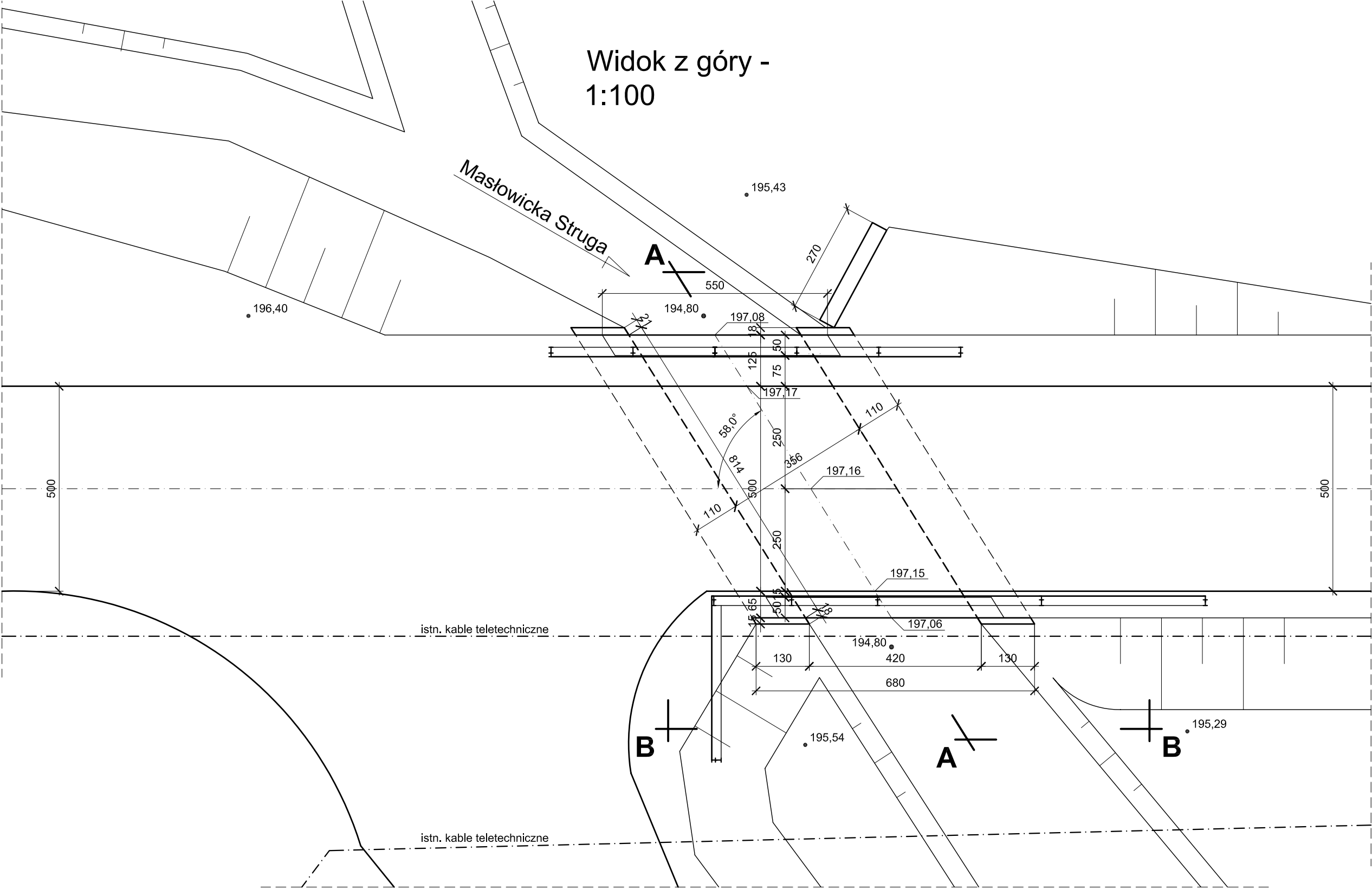
Przekrój podłużny
1 : 50



Przekrój poprzeczny
1 : 10

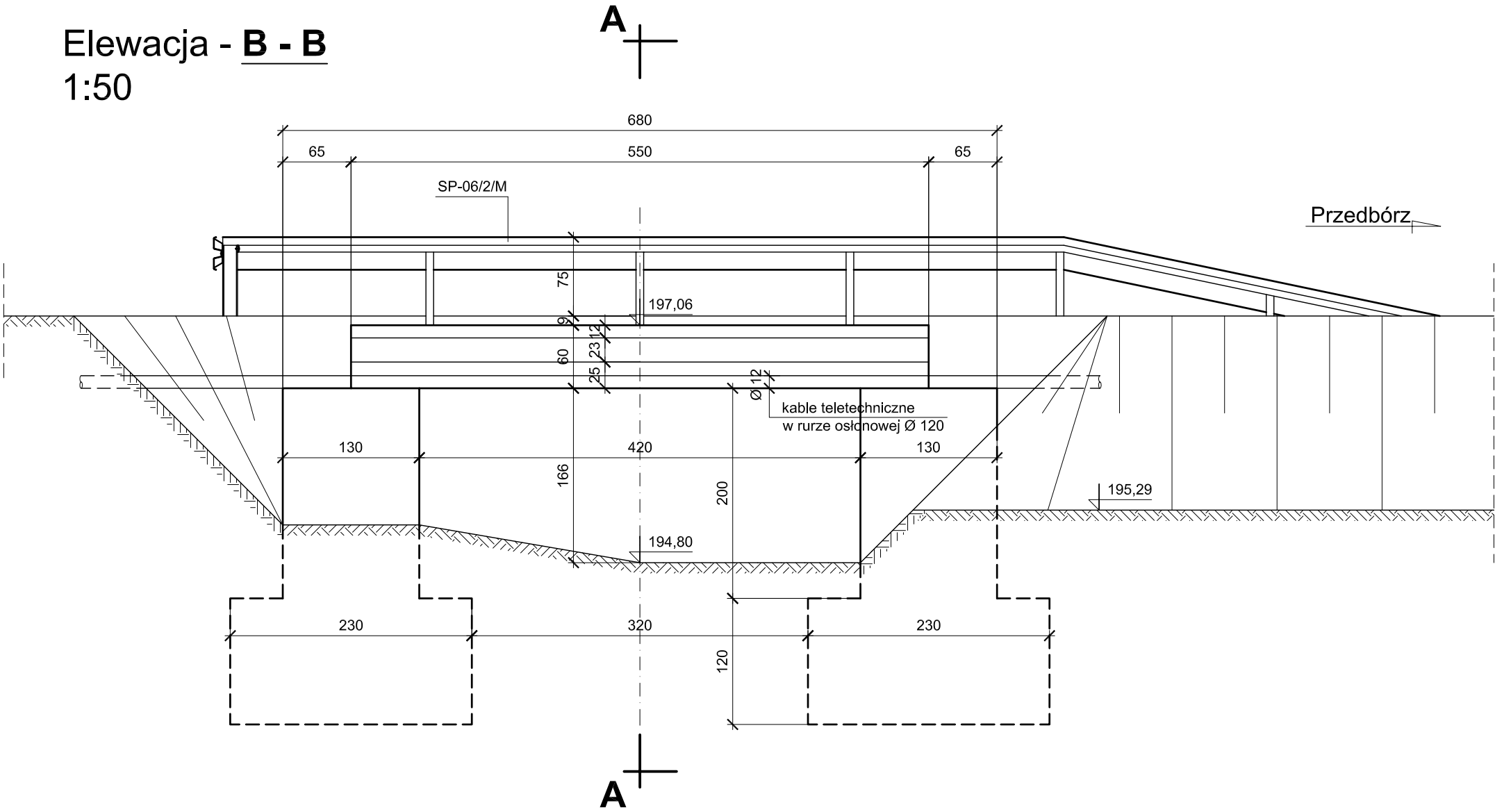


Inwestor: POWIAT RADOMSZCZAŃSKI		PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH AOMEX		
Obiekt: Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3920E Przedbórz - Wielgomłyny w m. Szreniawa w km 1+511 przez rz. Masłowicką Strugę		Opracowanie: PW		
Nazwa rysunku: Zabezpieczenie kabla teletechnicznego na czas trwania budowy		Data 04.2009	Skala 1:50 1:10	Rys. nr 12
Zespół autorski:	Imię i Nazwisko mgr inż. W. Sobolewski	Nr uprawnień 119/99/WŁ	Podpis	
	techn. M. Rutkowska			
	mgr inż. T. Zakrzewski			
Sprawdził:	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/PNB		



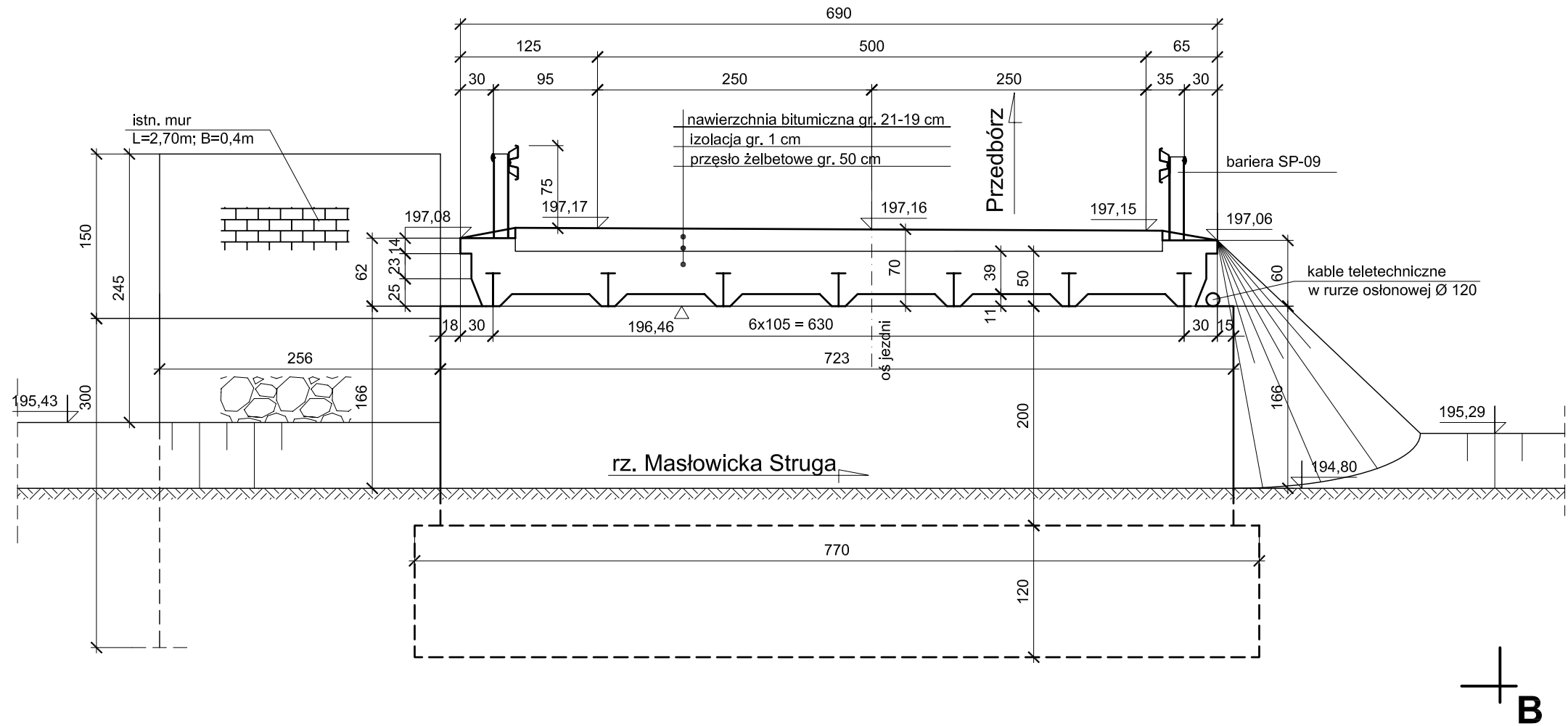
Inwestor: POWIAT RADOMSZCZAŃSKI		PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH AOMEX		
Obiekt: Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3920E Przedbórz - Wielgomłyn w m. Szreniawa w km 1+511 przez rz. Masłowską Strugę		Opracowanie: PW		
Nazwa rysunku: Inwentaryzacja - Widok z góry		Data 04.2009	Skala 1:100	
Zespół autorski:	Imię i Nazwisko mgr inż. W. Sobolewski	Nr uprawnień 119/99/WŁ	Podpis	Rys. nr 13
	techn. M. Rutkowska			
	mgr inż. T. Zakrzewski			
Sprawdził:	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/PNB		

Elewacja - **B - B**
1:50



Inwestor: POWIAT RADOMSZCZAŃSKI		PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH AOMEX		
Obiekt: Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3920E Przedbórz - Wielgomłynny w m. Szreniawa w km 1+511 przez rz. Masłowską Strugę			Opracowanie: PW	
Nazwa rysunku: Inwentaryzacja - Elewacja			Data 04.2009	Skala 1:50
Zespół autorski:	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Rys. nr 14
	mgr inż. W. Sobolewski	119/99/WŁ		
	techn. M. Rutkowska			
Sprawdził:	mgr inż. T. Zakrzewski			
	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/PNB		

Przekrój poprzeczny - **A - A**
1:50



Inwestor: POWIAT RADOMSZCZAŃSKI		PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWO-BUDOWLANYCH AOMEX		
Obiekt: Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 3920E Przedbórz - Wielgomłyny w m. Szreniawa w km 1+511 przez rz. Masłowską Strugę		Opracowanie: PW		
Nazwa rysunku: Inwentaryzacja - Przekrój poprzeczny		Data 04.2009	Skala 1:50	
Zespół autorski:	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Rys. nr 15
	mgr inż. W. Sobolewski	119/99/WŁ		
	techn. M. Rutkowska			
Sprawdził:	mgr inż. T. Zakrzewski			
	mgr inż. Cz. Brzeziński	1/25/66/PNB		