

## D-M.00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

### 1.0. WSTĘP.

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

- 1.1.1. Specyfikacja Techniczna D-M-00.00.00 – Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót związanych z remontem grobli przy moście na rzece Zgłowiączce w miejscowości Nowy Młyn w ciągu drogi powiatowej nr 2906C Polówka - Stary Brześć.

#### 1.2. Zakres stosowania ST.

- 1.2.1. Jako część Dokumentów Przetargowych Specyfikacje Techniczne należy odczytywać i rozumieć w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres Robót objętych ST.

- 1.3.1. Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze Specyfikacjami Technicznymi wymienionymi w spisie treści.
- 1.3.2. Specyfikacje Techniczne zgodne są z zasadami „Wytucznych udzielania zamówień publicznych”, stanowiących załącznik do Zarządzenia Nr4 z dnia 5 kwietnia 1995 roku, wydanych przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych i uwzględniają normy państwowe, instrukcje i przepisy stosuje się do robót.

#### 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 (drogę) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł)
- 1.4.2. **Cena umowna** – kwota wymieniona w umowie jako wynagrodzenie należne Wykonawcy za wykonanie Robót budowlanych wraz z usunięciem wad, zgodnie z postanowieniami warunków umowy.
- 1.4.3. **Chodnik** – wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.
- 1.4.4. **Data rozpoczęcia** – data, określona w szczegółowych warunkach Umowy, od której Wykonawca może rozpocząć Roboty Budowlane określone w Umowie.
- 1.4.5. **Data zakończenia** – data powiadomienia Zamawiającego przez Inżyniera o gotowości Robót budowlanych do odbioru.
- 1.4.6. **Dokumentacja Projektowa** – wszelkie opisy, obliczenia, dane techniczne oraz rysunki dostarczone Wykonawcy przez Zamawiającego w ramach Umowy, jak również wszelkie opisy, obliczenia, dane techniczne, rysunki, próbki, wzory, modele, instrukcje obsługi, sporządzone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera.
- 1.4.7. **Droga** – wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postojów pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- 1.4.8. **Dylatacja** – miejsca przerw w konstrukcji, w celu umożliwienia przemieszczeń konstrukcji – wywołanych wpływami termicznymi lub innymi, nie powodując jej uszkodzenia.
- 1.4.9. **Dziennik Budowy** – opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem.
- 1.4.10. **Inżynier** – osoba prawna lub fizyczna (w tym również pracownik Zamawiającego), wyznaczona przez Zamawiającego do reprezentowania jego interesów przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy (w porozumieniu art. 27 Ustawy z dnia 7.07.1994 r. Prawo Budowlane – Inżynierem określa się inspektora nadzoru – koordynatora)
- 1.4.11. **Izolacja** – lub hydroizolacja – warstwa wykonana na konstrukcji w celu niedopuszczenia wody do konstrukcji.

- 1.4.12. Jednostka uprawniona** – jednostka naukowo-badawcza lub inna posiadająca uprawnienia wydane przez Ministerstwo Komunikacji i Gospodarki Morskiej do wykonania badań, przeglądów konstrukcji lub innych robót.
- 1.4.13. Jezdnia** – część korony drogi przeznaczona ruchu pojazdów.
- 1.4.14. Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Umowy.
- 1.4.15. Konstrukcja nawierzchni** – układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.
- 1.4.16. Konstrukcja nośna** - część obiektu, tworząca ustrój niosący dla przeniesienia ruchu kołowego, pieszego.
- 1.4.17. Korona drogi** – jezdnia z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.
- 1.4.18. Korpus drogi** – nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
- 1.4.19. Koryto** – element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.20. Kosztorys ofertowy** – wyceniony przez Wykonawcę Ślepy Kosztorys.
- 1.4.21. Księga Obmiaru** – akceptowana przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę Obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiaru podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.
- 1.4.22. Laboratorium** – drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót.
- 1.4.23. Most** – obiekt zbudowany nad przeszkodą wodną dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.
- 1.4.24. Nawierzchnia** – warstwa lub zespół warstw służący do przejmowania i rozkładania obciążeń do ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.
- a) **Warstwa ścierna** – górna warstwa nawierzchni podana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
  - b) **Warstwa wiążąca** – warstwa znajdująca się między warstwą ścierną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
  - c) **Warstwa wyrównawcza** – warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącego 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 mrozoodporną, odsączającą lub odcinającą.
  - g) **Warstwa mrozoodporna** – warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkiem działania mrozu.
  - h) **Warstwa odcinająca** – warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnego gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.
  - o) **Warstwa odsączająca** – warstwa służąca do odprowadzania wody przedostającej się do nawierzchni.
- 1.4.25. Niweleta** – wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.
- 1.4.26. Obiekt mostowy** – most, wiadukt, estakada, tunel, kładka dla pieszych i przepust.
- 1.4.27. Obróbka strumieniowo-ścierna** – oczyszczenie powierzchni konstrukcji za pomocą śrutu, piasku lub innego czynnika natrykiwanego strumieniem powietrza pod wysokim ciśnieniem.
- 1.4.28. Odpowiednia (bliska) zgodność** – zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przydział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych.
- 1.4.29. Oferta** – wyceniona propozycja Wykonawcy złożona Zamawiającemu na piśmie w ściśle określonej formie, na wykonanie robót budowlanych oraz usunięcie wad zgodnie z warunkami określonymi w specyfikacji istotnych warunków zamówienia, stanowiąca integralny składnik umowy.

- 1.4.30. Pas drogowy** – wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczenia w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.
- 1.4.31. Pobocze** – część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszego, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.32. Podłoże** – grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.
- 1.4.33. Podłoże ulepszone** – górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejścia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.
- 1.4.34. Polecenia Inżyniera** – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczącej sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy. Polecenia, powiadomienia, zezwolenia, akceptacja, zatwierdzenie, świadectwo, należy sporządzić na piśmie. Dokumenty te stają się wiążące dla obu stron po potwierdzeniu jego odbioru przez osoby upoważnione.
- 1.4.35. Projektant** – uprawniona osoba prawna i fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
- 1.4.36. Przedsięwzięcie budowlane** – kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.
- 1.4.37. Przepust** – obiekty wybudowane w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służące do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, pieszego.
- 1.4.38. Przeszkoda naturalna** – element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka itp.
- 1.4.39. Przeszkoda sztuczna** – dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.
- 1.4.40. Przyczółek** – skrajna podpora obiektu mostowego – może składać się z pełnej ściany, słupów lub innych form np. skrzyń studni.
- 1.4.41. Roboty budowlane** – zespół czynności podejmowane przez Wykonawcę w celu zapewnienia prawidłowego i terminowego wykonania przedmiotu Umowy, w tym również dostarczenia pracowników, materiałów i sprzętu.
- 1.4.42. Rysunki** – część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację; charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.
- 1.4.43. Szczegółowe warunki umowy** – dokument uściślający lub uzupełniający ogólne warunki Umowy.
- 1.4.44. Specyfikacja Techniczna** – zbiór wytycznych i wymagań określających warunki i sposób wykonania, kontroli, odbioru, obmiaru i płatności za roboty budowlane.
- 1.4.45. Sprzęt** – wszystkie maszyny, środki transportowe i drobny sprzęt z urządzeniami do budowy, konserwacji i obsługi, potrzebne do zgodnej z Umową realizacji robót budowlanych.
- 1.4.46. Szerokość całkowita obiektu (mostu/wiaduktu)** – odległość między zewnętrznymi krawędziami konstrukcji obiektu, mierzona w linii prostopadłej do osi podłużnej, obejmuje całkowitą szerokość konstrukcyjną ustroju niosącego.
- 1.4.47. Szerokość użytkowa obiektu** – szerokość jezdni (nawierzchni) przeznaczona dla poszczególnych rodzajów ruchu oraz szerokości chodników mierzona w świetle poręczy mostowych z wyłączeniem konstrukcji przy jezdni dołem oddzielającej ruch kołowy od ruchu pieszego.
- 1.4.48. Ślepy Kosztorys** – zestawienie pozycji elementów rozliczeniowych stanowiących podstawę płatności z określeniem jednostek obmiaru i ilości robót.
- 1.4.49. Teren budowy** – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane, wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy, wskazana w szczegółowych warunkach budowy.
- 1.4.50. Termin wykonania** – czas uzgodniony w Umowie na wykonanie i zakończenie całości lub części Robót budowlanych wraz z przeprowadzeniem prób końcowych, mierzony od Daty rozpoczęcia do daty Zakończenia.
- 1.4.51. Umowa** – zgodne oświadczenie woli Zamawiającego i Wykonawcy wyrażona na piśmie, o wykonanie określonej w tej treści roboty budowlanej w ustalonym terminie i za uzgodnionym wynagrodzeniem.

- 1.4.52. Wada** – jakakolwiek część robót budowlanych wykonana niezgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi lub innymi dokumentami budowy.
- 1.4.53. Wykonawca** – osoba prawna lub fizyczna, z którą Zamawiający zawarł Umowę w wyniku wyboru ofert oraz jej następcy prawni.
- 1.4.54. Wyroby (materiały)** – wszelkie tworzywa lub elementy, niezbędne do wykonania Robót – odpowiadające przedmiotem Polskim normom lub posiadające Aprobaty techniczne, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.
- 1.4.55. Zadania budowlane** – część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu Robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem lub ochroną budowli drogowej lub jej elementu.
- 1.4.56. Zamawiający** – każdy podmiot, szczegółowy określony w Umowie, udzielający zamówienia na podstawie ustawy z dnia 10 czerwca 1994 roku o zamówieniach publicznych.
- 1.4.57. Zmiana** – każde odstępstwo w wykonaniu Robót budowlanych przekazana Wykonawcy na piśmie przez Inżyniera.
- 1.4.58. Zapewnieniu niezbędnych czynników produkcji** – rozumie się przez to, że cena jednostkowa będzie obejmować całkowity koszt wykonania obmiarowej jednostki elementu, a w szczególności:
- robocizną bezpośrednią,
  - wartość zużytych materiałów i wbudowanych urządzeń wraz z kosztami ich zakupu, transportu i składowania,
  - wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jego sprowadzenia na teren budowy, przemieszczenie między stanowiskami pracy, montażu i demontażu oraz odwiezienie,
  - koszty pośrednie obejmują: płace personelu i kierownictwa budowy, koszty zarządzania przedsiębiorstwa, koszty działalności laboratorium, koszty urządzenia, eksploatacji i likwidacji zaplecza (w tym zapewniania energii i wody itp.), koszt obsługi geodezyjnej, koszty oznakowania i zabezpieczenia robót, wydatki na BHP, należności za usługi obce na rzecz budowy, płyty za dzierżawę placów i bocznicy, należności za badania i ekspertyzy dotyczące wykonania robót, koszty korzystania z rozwiązań opatentowanych,
  - inne koszty: wykonania, eksploatacji, rozebrania dróg technologicznych i montażowych w tym niezbędnych ze względów technologicznych mostów pływających, wszelkich rusztowań i pomostów (także na wodzie),
  - zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót oraz w okresie gwarancyjnym,
  - podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- 1.4.59. Prace pomiarowe** – to pełny, niezbędny dla poprawnego wykonania oraz zaewidencjonowania danego elementu obiektu zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznej oraz warunkami kontraktu, zakres prac geodezyjnych na budowie, obejmujący (w zależności od potrzeb) wytyczenie elementu, pomiary wysokościowe, pomiary sytuacyjne, inwentaryzację powykonawczą itp.
- 1.4.60. Zabetonowanie elementu** – to wytworzenie, dostarczenie, ułożenie betonu wraz z zagęszczeniem, wyrównaniem i zatarciem powierzchni, pielęgnacją betonu, wykonaniem badań laboratoryjnych.
- 1.4.61. Wykonanie zbrojenia** – to przygotowanie i montaż zbrojenia.
- 1.4.62. Wykonanie sprzężenia** – to uformowanie kanałów kablowych z rur osłonowych, przygotowanie, montaż kabli i zakotwień, naciągnięcie kabli (zgodnie z instrukcją sprzężenia), zakotwienie, wykonanie iniekcji, odcięcie rurek iniekcyjnych i odpowietrzających.
- 1.4.63. Wykonanie prefabrykatu z betonu** – to: przygotowanie form, wykonanie zbrojenia, zabetonowanie, wykonanie sprzężenia (jeżeli występuje), rozformowanie, odstawienie na składowisko, pielęgnację,
- 1.4.63. Koszt materiału (wyrobu)** – to jego cena bez kosztów transportu, które uwzględnia się w poz. dot. wbudowania.
- 1.4.64. Próbné obciążenie** – to przygotowanie, wykonanie, opracowanie wyników.

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

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

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

Zamawiający w terminie określonym w Umowie lub Danych Przetargowych prześle Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, Dziennik Budowy i Księgi Obmiaru Robót oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety ST.

Koszt ogrodzenia, zagospodarowania i utrzymania placu budowy oraz doprowadzenia energii elektrycznej, wody i zapewnienia łączności telefonicznej uwzględni Wykonawca w cenach jednostkowych wykonywanych robót i nie będzie podlegało odrębnej zapłacie.

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

#### **1.5.2. Dokumentacja Projektowa.**

Dokumentacja Projektowa będzie zawierać niżej wymienione rysunki, obliczenia i dokumenty:

- opis techniczny,
- ślepy kosztorys oraz przedmiar robót,
- rysunki budowy obiektu.

Zamawiający dostarczy na pisemne żądanie Wykonawcy obliczenia statyczne i wytrzymałościowe budowy obiektu.

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

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

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

- 1) Specyfikacja Techniczna,
- 2) Dokumentacja Projektowa.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Przetargowych i Umowie, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, która dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

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

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego podziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST, i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

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

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy, w okresie trwania realizacji Umowy aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót.

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

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające w tym; ogrodzenie, poręcz, oświetlenie, zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp. wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót, wygody społeczności lub innych, 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 zaakceptowane przez Inżyniera.

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

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Umowną.

#### **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:

- b) utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie wody stojącej,
  - c) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczegółowy wzgląd na:
    - 1) Lokalizacje baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
    - 2) Środki ostrożności i zabezpieczeń przed:
      - zanieczyszczenia zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
      - zanieczyszczenia powietrza pyłami i gazami,
      - możliwością powstania pożaru.
- Oplaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążą Wykonawcę.

#### **1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa.**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.  
Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.  
Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.  
Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

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

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.  
Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.  
Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.  
Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiającego powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.  
Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie z specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiającego.

#### **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 właściciela urządzeń, Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane strony władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działanie instalacji na powierzchnię ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

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

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od odpowiednich władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera. Uzyskanie zezwolenia nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za uszkodzenie dróg, które mogą być spowodowane ruchem tych pojazdów. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenia osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie Terenu Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera.

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

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

odpowiednią odzież ochronną życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **2.0. MATERIAŁY.**

#### **2.1. Źródło uzyskania materiałów.**

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobycia tych materiałów i odpowiedzialnie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera. W przypadku nie zaakceptowania materiałów przez Inżyniera ze wskazanego źródła, Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi materiały z innego źródła.

**Wszelkie zastosowane materiały powinny być zgodne z Polskimi Normami lub posiadać aktualne Aprobaty techniczne (warunkowo aktualne Świadectwa Dopuszczenia do stosowania lub Tymczasowe Świadectwo Dopuszczenia do stosowania) oraz posiadać certyfikat lub deklarację zgodności z w/w.**

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

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

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

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

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji do zatwierdzenia Inżynierowi.

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

Wykonawca ponosi wszystkie koszty a tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do Robót.

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

Wszelkie odpowiednie materiały pozyskane będą z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w Umowie będą wykorzystane do Robót lub inne odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Umowy lub wskazań Inżyniera.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inżyniera, Wykonawca nie będzie prowadził żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tym, które zostały wyszczególnione w Umowie.

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

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

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

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

- Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzenia inspekcji,
- Inżynier będzie miał wolny wstęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Umowy.

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

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

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem.

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

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

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

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

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

### **3.0. SPRZĘT.**

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

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

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

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

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

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

### **4.0. TRANSPORT.**

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

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

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

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



## **5.0. WYKONYWANIE ROBÓT.**

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

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

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

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

Sprawdzenie wytyczania Robót lub wyznaczania wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

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

Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym – po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## **6.0. KONTROLA JAKOŚCI.**

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

W dniu przekazania budowy Wykonawca przedstawi na piśmie do aprobaty Inżyniera programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- b) część ogólną:
  - organizację wykonania Robót, w tym terminie i sposób prowadzenia Robót,
  - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
  - bhp,
  - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
  - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
  - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,
  - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
  - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanie korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi;
- c) 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 jakości Robót jest 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 jakości Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadawalający.

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

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

wykonanie Robót zgodnie z Umową.

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

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

Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycia do Robót badanych materiałów i dopuści je do użycia tylko 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 losowe. Zaleca się stosowanie statycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowych prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

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

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

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

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

### **6.5. Raporty z badań.**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez aktualnie obowiązujące przepisy (w tym (\*)), 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

badan wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badan beda dostarczone przez Wykonawce Inzynierowi. Jakiegokolwiek materialy, ktore nie spelniaja tych wymagan beda odrzucone.

(\*)

- Rozporzadzenie Ministra Spraw Wewnetrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie okreslenia wykazu wyrobow budowlanych nie majacych istotnego wplywu na spelnienie wymagan podstawowych oraz wyrobow wytwarzanych i stosowanych wedlug uznanych zasad sztuki budowlanej.
- Zarzadzenie Dyrektora Polskiego Centrum Badan i Certyfikacji z dnia 9 listopada 1999 r. w sprawie wykazu wyrobow wyprodukowanych w Polsce, a takze wyrobow importowanych do Polski po raz pierwszy, mogacych stwarzac zagrozenie albo sluzacych ochronie lub ratowaniu zycia, zdrowia lub srodowiska, podlegajacych obowiazkowi certyfikacji na znak bezpieczenstwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobow podlegajacych obowiazkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodnosci.
- Pozostale aktualnie obowiazujace przepisy.

W przypadku materialow, dla ktorych w/w dokumenty sa wymagane, kazda partia dostarczona do robot bedzie posiadac te dokumenty, okreslajace w sposob jednoznaczny te cechy. Produkty przemyslowe musza posiadac w/w dokumenty wydane przez producenta a w razie potrzeby poparte wynikami badan wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badan beda dostarczone przez Wykonawce Inzynierowi.

## **6.8. Dokumenty budowy.**

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

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiazujacym Zamawiajacego i Wykonawce w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do konca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialnosc za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiazujacymi przepisami spoczywa na Wykonawcy (Zarzadzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 grudnia 1994 roku w sprawie Dziennika Budowy oraz tablicy informacyjnego – MP Nr 2, poz. 29 z 1995 roku).

Zapisy w Dzienniku Budowy beda dokonywane na biezaco i beda dotyczyc przebiegu Robot, stanu bezpieczenstwa ludzi i mienia oraz technicznego i gospodarczej strony budowy.

Kazdy zapis w Dzienniku Budowy bedzie opatrzony data jego dokonania, podpisem osoby, ktora dokonala zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska sluzbowego. Zapisy beda czytelne, dokonywane trwala, w porzadku chronologicznym, bezposrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Zalaczone do Dziennika Budowy protokoly i inne dokumenty beda oznaczone kolejnym numerem zalacznika i opatrzone data i podpisem Wykonawcy i Inzyniera.

Do Dziennika Budowy nalezy wpisywac w szczegolnosci:

- date przekazania Wykonawcy Terenu Budowy
- date przekazywania przez Zamawiajacego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Inzyniera programu zapewnienia jakosci i harmonogramow Robot,
- terminy rozpoczecia i zakonczenia poszczegolnych elementow Robot,
- przebieg Robot, trudnosci i przeszkody w ich prowadzeniu, okres i przyczyny przerw w Robotach,
- uwagi i polecenia Inzyniera,
- date zarzadzenia wstrzymania Robot, z podaniem powodu,
- zgloszenia i date odbiorow Robot zanikajacych, ulegajacych zakryciu, czesciowych i ostatecznego odbioru Robot,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperature powietrza w okresie wykonywania Robot podlegajacych ograniczeniom lub wymaganiom szczegolnym w zwiazku z warunkami klimatycznymi,
- zgodnosc rzeczywistych warunkow geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- dane dotyczace sposobu wykonywania zabezpieczen Robot,
- dane dotyczace jakosci materialow, pobierania probek oraz wyniki przeprowadzonych badan, z podaniem kto je prowadzil,
- wyniki prob poszczegolnych elementow z podaniem, kto je przeprowadzal,
- inne istotne informacje o przebiegu Robot.

Propozycje uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy beda przedlozone Inzynierowi do ustosunkowania sie.

Decyzje Inzyniera wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przejeciu lub zajeciem stanowisku.

Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliuguje Inzyniera do ustosunkowania sie. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robot.

### **(1) Księga Obmiaru.**

Księga Obmiaru stanowi dokument pozwalajacy na rozliczenie faktycznego postepu kazdego z elementu Robot. Obmiary wykonanych Robot przeprowadza sie w sposob ciagly w jednostkach przyjetych w wycenionym Slonym Kosztorysie i wpisuje do Ksiegi Obmiaru.

### **(2) Dokumenty laboratoryjne.**

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodnosci lub certyfikaty zgodnosci materialow atesty materialow, orzeczenie o jakosci materialow, recepty robocze i kontrolne wyniki badan Wykonawcy beda gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakosci. Dokumenty te stanowi zalaczniki do odbioru Robot. Winny byc

udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

### **(3) Pozostałe dokumenty budowy.**

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

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

korrespondencję na budowie.

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

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

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

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

## **7.0. OBMIAR ROBÓT**

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

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

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **7.4. Wagi i zasady ważenia.**

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

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

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym obmiarem Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach i zmiany Wykonawcy Robót.

Obmiar Robót zanikających przeprowadzenia się w czasie ich wykonywania.

Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadzenia się przed ich zakryciem.

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

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Księgi Obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Księgi

Obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

### 7.6. „Sposób obmiaru” i „podstawa płatności” niektórych robót.

3. Dla sprężania wewnętrznej konstrukcji betonowej i iniekcji kabli jednostka obmiaru jest 1 kg ciężna sprężającego. Dla obliczenia należności przyjmuje się teoretyczną ilość stali jako iloczyn łącznej długości wszystkich ciężni danego typu (m) i ich ciężaru jednostkowego (kg/m), przy czym długość każdego ciężna (kable) przyjmuje się w świetle wewnętrznych płaszczyzn bloków kotwiących. Do obmiaru nie wlicza się zakotwień, osłonek, trójkątów ani montażowych podpórek ciężni. Obmiar nie obejmuje ciężni montażowych.  
Cena jednostkowa uwzględnia: zapewnienie niezbędnych czynników produkcji: zorganizowanie stanowiska montażowego; przygotowanie i zmontowanie rur osłonowych wraz z trójkątami iniekcyjnymi i odpowietrzającymi oraz płytami (blokami) oporowymi; wykonanie rusztowań i pomostów; montaż w deskowaniu przygotowanych ciężni (kable) z uwzględnieniem podpórek stabilizujących ich właściwe usytuowanie; koszt dodatkowych odcinków ciężni niezbędnych do mocowania w prasie i zakotwienie; koszt zakotwień i naciągu kabli, odcięcie końców kabli po zakotwieniu i zabezpieczenia antykorozyjnego strefy zakotwień. Cena jednostkowa obejmuje również przygotowanie i wykonanie iniekcji kanałów kablowych; zdemontowanie urządzeń i wszelkich konstrukcji pomocniczych; oczyszczenie terenu budowy oraz usunięcie materiałów pomocniczych i odpadów poza pas drogowy. Cena jednostkowa uwzględnia koszt stosowania ciężni montażowych.
6. Dla sprężania zewnętrznego jednostką obmiaru jest 1 kg ciężna sprężającego. Do obliczenia należności przyjmuje się teoretyczną ilość stali (w kg) jako iloczyn łącznej długości wszystkich ciężni danego typu (m) i ich ciężaru jednostkowego (kg/m), przy czym długość każdego ciężna (kable) przyjmuje się w świetle wewnętrznych płaszczyzn bloków kotwiących. Do obmiaru nie wlicza się zakotwień, osłon, wsporników stabilizujących itp. Obmiar nie obejmuje ciężni montażowych.  
Cena jednostkowa uwzględnia: zapewnienie niezbędnych czynników produkcji; zorganizowanie stanowiska montażowego; przygotowanie i zmontowanie na ciężnach rur osłonowych wraz z trójkątami do iniekcji; Wykonanie rusztowań i pomostów; zmontowanie na przygotowanych wspornikach kompletnych ciężni wraz z zakotwieniem; dokonanie ich naciągu z zaklinowaniem w blokach kotwiących; wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego ciężni wewnątrz rur osłonowych oraz zewnętrznych powierzchni rur lub zabezpieczenie ciężni montowanych bez osłon i zabezpieczenie zakotwień. Cena jednostkowa obejmuje rozebranie wszelkich konstrukcji pomocniczych; oczyszczenie terenu robót oraz usunięcie materiałów pomocniczych i odpadów poza pas drogowy. Wykonanie konstrukcji oporowych, wsporników, łożysk, siodełek i tym podobnych elementów kształtujących trasę ciężni nie są objęte tą ceną jednostkową.
7. Dla zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowej przez metalizację z doszczelnieniem farbą na bazie żywic syntetycznych jednostką obmiaru jest 1m<sup>2</sup> zabezpieczenia powierzchni o określonej grubości warstw.  
Cena jednostkowa uwzględnia: zapewnienie niezbędnych czynników produkcji; wykonanie rusztowań i pomostów; oczyszczenie konstrukcji do wymaganego stopnia czystości; wykonanie powłoki metalizacyjnej oraz powłok doszczelniających farbą; rozebranie rusztowań i pomostów; oczyszczenie terenu robót oraz usunięcie materiałów pomocniczych poza pas drogowy.
8. Dla zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowej na bazie żywic syntetycznych jednostką obmiaru jest 1m<sup>2</sup> zabezpieczenia powierzchni określoną ilością wymaganych warstw i ich grubości.  
Cena jednostkowa uwzględnia: zapewnienie niezbędnych czynników produkcji; wykonanie rusztowań i pomostów; oczyszczenie konstrukcji do wymaganego stopnia czystości; wykonanie „x” warstw powłok antykorozyjnych farbą na bazie żywic syntetycznych; rozebranie rusztowań i pomostów; oczyszczenie terenu robót oraz usunięcie materiałów pomocniczych poza pas drogowy.
11. Dla wykonania przygotowania i montażu zbrojenia jednostką obmiaru jest 1 kg stali zbrojeniowej określonej klasy. Do ustalenia ceny jednostkowej przyjmuje się teoretyczną ilość (kg) zmontowanego zbrojenia (długość prętów poszczególnych średnic pomnożona przez ich ciężar jednostkowy – kg/m). Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych, ani drutu wiązałkowego czy elektrod. Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez wykonawcę prętów o większej średnicach niż wymagane.  
Cena jednostkowa uwzględnia: zapewnienie niezbędnych czynników produkcji; przygotowanie i montaż zbrojenia; oczyszczenie terenu robót oraz usunięcie zbędnych materiałów i odpadów poza pas drogowy.

## 8.0. ODBIÓR ROBÓT.

### 8.1. Rodzaje odbiorów Robót.

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanych przez Inżyniera przy udziale Wykonawcy:

- a) odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnego.

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

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

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

Odbioru Robót dokonuje Inżynier.

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

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

## **8.3. Odbiór częściowy.**

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

## **8.4. Odbiór ostateczny 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 bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Przetargowych lub Umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.5.

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

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

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

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacji Projektowej i ST 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 Przetargowych.

## **8.5. Dokumenty do odbioru Robót.**

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami,
  - Specyfikacje Techniczne,
  - uwagi i zalecenia Inżyniera, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
  - recepty i ustalenia technologiczne,
  - Dzienniki Budowy i Księgi Obmiaru,
  - wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodne z ST i PZJ,
  - atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
  - opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie z PZJ i ST,
  - sprawozdanie techniczne,
  - inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.
- Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:
- zakres i lokalizację wykonanych Robót,
  - wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
  - uwagi dotyczące i zakończenia Robót.

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.

## 8.6. Odbiór pogwarancyjny.

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

Odbiór pogwarancyjny dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru ostatecznego.

## 9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ustalenia ogólne

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

Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w pkt. 9 ST i w Dokumentacji Projektowej.

Cena jednostkowa będzie obejmować:

- robocizna bezpośrednia,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonywanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót i w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Wycenionym Ślepym Kosztorysie jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za Wykonanie Robót objętych tą pozycją kosztorysową.

### 9.2. Zaplecze Zamawiającego

#### 9.2.1. Wymagania dotyczące Zaplecza Zamawiającego

Wykonawca w ramach Umowy jest zobowiązany zapewnić (udostępnić) Zamawiającemu

Zaplecze:

- a) biuro z wyposażeniem- zamknięte pomieszczenie biurowe o podstawowym standardzie,
  - biurko,
  - krzesła,
  - stół,
  - wyposażenie umożliwiające spożywanie posiłków,
- b) środki łączności - telefon
- c) sprzęt ochrony osobistej
  - kaski ochronne, kamizelki, buty ochronne - 2 komplety

Budowa lub wynajęcie pomieszczeń, zakup wyposażenia oraz utrzymanie i eksploatacja w/w Zaplecza należy do obowiązków Wykonawcy.

## 10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Wytyczne udzielania zamówień publicznych. Załącznik do Zarządzenia Nr 4 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 5 kwietnia 1995 r.
2. Instrukcja DP-T 14 o dokonywaniu odbiorów robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich, GDDP 1989 r. (z późniejszymi zmianami)
3. Zarządzenie ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 grudnia 1994 r. w sprawie Dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej - MP Nr 2, poz.29 z 1995 r.
4. Prawo Budowlane - Ustawa z dnia 4 lipca 1994; DZ. u. Nr 89 poz. 414 z dnia 25. sierpnia 1994 r. wraz z przepisami wykonawczymi.
5. Warunki Ogólne Umowy
6. Warunki Szczegółowe Umowy
7. Dane Przetargowe.

## **D.01.02.03. ROZBIÓRKI ELEMENTÓW OBIEKTÓW INŻYNIERSKICH I BUDOWLANYCH.**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem grobli przy moście na rzece Zgłowiączce w miejscowości Nowy Młyn w ciągu drogi powiatowej nr 2906C Polówka - Stary Brześć.

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi podstawowy dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji stanowią wymagania dotyczące robót związanych z rozbiórką elementów konstrukcji i jej wyposażenia w ramach robót przygotowawczych do przeprowadzenia przebudowy obiektu. Dotyczą następującego zakresu robót:

- 1 oznakowanie i zabezpieczenie placu budowy,
- 2 rozbiórka istniejącego przęsła mostu wraz z nawierzchnią, nadbudową, izolacją i balustradami,
- 3 rozbiórka płyt przejściowych,
- 4 rozbiórka istniejących umocnień stożków,
- 5 rozbiórka skrzydeł przyczółków,
- 6 usunięcie skorodowanych marek stalowych z lica ścian przyczółków,
- 7 usunięcie szyn podporowych z głowic przyczółków,
- 8 skucie bocznych i górnych powierzchni przyczółków dla celów projektowanej modernizacji przyczółków,
- 9 rozbiórka istniejących schodów terenowych wraz z balustradami,
- 10 rozbiórka istniejącego umocnienia faszynowego brzegów rzeki,
- 11 rozbiórka istniejących umocnień wylotów kolektorów.  
wraz z wywiezieniem materiałów.

#### **1.4.Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z podawanymi w obowiązujących polskich normach i w SST D-M.00.00.00."Wymagania ogólne".

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

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

### **2. MATERIAŁY.**

Materiały nie przewidziane do wykorzystania po modernizacji należy wywieźć na miejsce przeznaczone na wysyp wskazane przez Inżyniera.

### **3. SPRZĘT.**

Do wykonania robót rozbiórkowych należy stosować:

- elektronarzędzia z osprzętem do robót wyburzeniowych
- sprężarkę powietrza
- lekki młot pneumatyczny
- palniki acetylenowe do cięcia stali,
- lekki dźwig samojezdny
- samochód ciężarowy

### **4. TRANSPORT.**

Materiał z rozbiórki należy przewozić transportem samochodowym na miejsce wskazane przez Inżyniera.

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**



Roboty należy prowadzić wg opracowanego wcześniej projektu rozbiórek, pod stałym nadzorem technicznym zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Roboty należy tak prowadzić, by nie dopuścić do zasypywania gruzem rzeki i terenu pod mostem.

Rozbiórki w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących kabli należy prowadzić w obecności i po wcześniejszym uzyskaniu zgody gestorów tych instalacji.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Kontrola jakości przeprowadzonych robót polega na sprawdzeniu:

- kompletności wykonanych robót,  
stanu otoczenia mostu po przeprowadzonej rozbiórce.
- Pozostałe wymagania – patrz SST D.00.00.00.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Jednostką obmiarową robót rozbiórkowych objętych niniejszą specyfikacją jest  $1 \text{ m}^3$ ,  $1 \text{ m}^2$  lub  $1 \text{ t}$  w zależności od rodzaju materiału do rozbiórki określony na podstawie rzeczywistej wielkości lub ilości elementów rozbiieranych przed rozbiórką.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Odbioru robót związanych z rozbiórką elementów istniejącego mostu dokonuje Inżynier po zgłoszeniu ich do odbioru przez Wykonawcę. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych po odbiorze robót.  
Cena wykonania robót obejmuje roboty wyszczególnione w p. 1.3.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

Aktualnie obowiązujące przepisy branżowe dotyczące przedmiotowych robót ze szczególnym uwzględnieniem przepisów BHP

## **D.01.02.04. ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem grobli przy moście na rzece Zgłowiączce w miejscowości Nowy Młyn w ciągu drogi powiatowej nr 2906C Polówka - Stary Brześć.

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana jest jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

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

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

- warstw nawierzchni asfaltobetonowych,
  - krawężników,
  - obrzeży i oporników,
  - chodników,
  - cięcie piłą asfaltobetonu,
- z odwiezieniem materiałów rozbiórkowych.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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

**1.4.1.** Frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno - kontrolowany proces skrawania górnej warstwy nawierzchni asfaltowej, bez jej ogrzania, na określoną głębokość.

**1.4.2.** Frezarka drogowa – maszyna do frezowania na zimno.

**1.4.3.** Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

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

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

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

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

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Sprzęt do rozbiórki**

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg, może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny zaakceptowany przez Inżyniera:

- samochody ciężarowe,
- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne,
- koparki.

Należy stosować frezarki drogowe umożliwiające frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno na określoną głębokość z dokładnością określoną w punkcie 6 niniejszej SST.

Frezarka powinna być sterowana elektronicznie i zapewniać zachowanie wymaganej równości oraz pochyłości poprzecznych i podłużnych powierzchni po frezowaniu.

Szerokość bębna frezującego powinna być dobrana zależnie od zakresu robót. Przy frezowaniu całej jezdni szerokość bębna skrawającego powinna być co najmniej równa 1200 mm.

Przy dużych robotach frezarki muszą być wyposażone w przenośnik sfrezowanego materiału, podający go z jezdni na środki transportu.

Przy robotach prowadzonych w terenie zabudowanym frezarki muszą, a poza nimi powinny, być zaopatrzone w systemy odpylania. na drogach zamiejskich w obszarach niezabudowanych,

Wykonawca może używać tylko frezarki zaakceptowane przez Inżyniera. Do uzyskania akceptacji sprzętu przez Inżyniera Wykonawca powinien przedstawić dane techniczne frezarek, a w przypadkach jakichkolwiek wątpliwości przeprowadzić demonstrację pracy frezarki, na własny koszt.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4. Transport sfrezowanego materiału powinien być tak zorganizowany, aby zapewnić pracę frezarki bez postojów.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

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

### **5.2. Wykonanie robót rozbiórkowych**

Roboty rozbiórkowe elementów dróg, obejmują usunięcie z terenu budowy zgodnie z dokumentacją projektową, SST lub wskazanych przez Inżyniera.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w SST lub przez Inżyniera. Wszystkie elementy możliwe do powtórznego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce określone w SST lub wskazane przez Inżyniera.

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

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów drogowych należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić do wymaganego wskaźnika zagęszczenia  $W_z \geq 1,00$  w obrębie jezdni i minimum  $W_z \geq 0,97$  w pozostałej części korpusu drogowego.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

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

### **6.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych**

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte dokumentacją projektową oraz dodatkowe, których potrzebę wykonania uzgodniono w trakcie trwania robót pomiędzy Wykonawcą i Inżynierem. Obmiar powinien być wykonany na budowie w obecności Inżyniera.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką elementów dróg:  
dla nawierzchni i chodnika -  $m^2$  (metr kwadratowy),  
dla krawężnika, opornika, obrzeża, ścieków prefabrykowanych, ogrodzeń, barier i poręczy - m (metr),  
dla znaków drogowych - szt. (sztuka),  
Obmiar należy wykonać na budowie w obecności Inżyniera.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

W przypadku stwierdzenia wad Inżynier ustali zakres robót poprawkowych. Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne wykonanych robót i może ustalić zakres i wielkość potrażeń za obniżoną jakość.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót obejmuje:

a) dla rozbiórki warstw nawierzchni:

wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,  
rozkucie i zerwanie nawierzchni,

ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jej użycia, z ułożeniem na poboczu,  
rozładunek materiałów przeznaczonych do ponownego wbudowania,

załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,  
wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

b) dla rozbiórki krawężników, obrzeży i oporników:

odkopanie krawężników, obrzeży i oporników wraz z wyjęciem i oczyszczeniem,  
zerwanie podsypki cementowo-piaskowej i ew. ław,

załadunek i wywiezienie materiału z rozbiórki,  
wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

c) dla rozbiórki chodników:

ręczne wyjęcie płyt chodnikowych, lub rozkucie i zerwanie innych materiałów chodnikowych,

ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki w celu ponownego jego użycia, z ułożeniem na poboczu,  
rozładunek materiałów przeznaczonych do ponownego wbudowania,

zerwanie podsypki cementowo-piaskowej,

załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,

wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki

d) dla rozbiórki znaków drogowych:

demontaż tablic znaków drogowych ze słupków,

odkopanie i wydobywanie słupków,

zasypanie dołów po słupkach wraz z zagęszczeniem do uzyskania  $I_s \geq 1,00$  wg BN-77/8931-12 [9],

załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,

uporządkowanie terenu rozbiórki.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### Normy

BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.

BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

## **M.21.53.05. WBICIE STALOWYCH ŚCIANEK SZCZELNYCH.**

### **1. WSTĘP.**

#### **Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem grobli przy moście na rzece Zgłowiączce w miejscowości Nowy Młyn w ciągu drogi powiatowej nr 2906C Polówka - Stary Brześć.

#### **Zakres stosowania SST**

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

#### **Zakres robót objętych SST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu i odbiorze konstrukcji ścian oporowych w postaci stalowych ścianek szczelnych z grodzic G-62, oraz przy ich rozbiórce i obejmują wykonanie ścianki szczelnej z grodzic G-62 umacniających nabrzeże rzeki Zgłowiączki.

### **2. MATERIAŁY.**

Brusy stalowych ścianek szczelnych, produkowane w Polsce jako kształtowniki walcowane na gorąco pod nazwą „grodzic G-62” ze stali St3SY.

### **3. SPRZĘT.**

Brusy ścianki szczelnej mogą być wbijane kafarami z młotami szybko bijącymi. Sprzęt musi być sprawny, w dobrym stanie technicznym i zaakceptowany przez inżyniera.

### **4. TRANSPORT.**

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie brusów do wykonania ścianki szczelnej powinny odbywać się w sposób gwarantujący zachowanie ich dobrego stanu technicznego.

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

#### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

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

#### **5.2. Wbijanie ścianek szczelnych.**

Brusy stalowej ścianki szczelnej wbija się zawsze parami, przy czym łączenie brusów na zamek (nanizywanie) wykonuje się zawczasu na placu budowy zwykle w pewnej odległości od miejsca wbijania. Para złączonych brusów przywożona jest pod kafar i podnoszona jako całość. Kafar wbija brusy zawsze poprzez specjalny kołpak umieszczony na głowicach złączonych brusów.

Przed wbiciem zamek łączący dwa elementy, należy zacisnąć, aby uniemożliwić ich rozłączenie w czasie wbijania.

Wbijanie ścianki rozpoczyna się od narożnika. Narożny brus wbija się bardzo starannie na taką głębokość, aby był należycie umocniony w gruncie. Następnie tuż przy nim na ziemi układa się prowadnice drewniane długości 3 - 5 m o takim rozstawie, aby pomiędzy nimi można było wstawić brusy ścianki. Parę brusów nanizuje się na zamek brusa narożnikowego i wbija w grunt. Kolejno wbija się następne pary na odcinku objętym prowadnicami.

Jeżeli ścianka nie jest przeznaczona do późniejszego wyciągnięcia, po wbiciu brusów na projektowaną głębokość wskazane jest zespawać zamki u góry na dostępnej odsłoniętej długości, przynajmniej na odcinku 50 - 80cm, w celu zapewnienia współpracy brusów przy zginaniu. Przez zespawanie unika się również możliwości wzajemnych przesunięć brusów w zamkach.

#### **5.3. Rozbiórka stalowego umocnienia wykopu.**

Zgodnie z wymogami Dokumentacji Technicznej nie przewiduje się usunięcia stalowej ścianki szczelnej po wykonaniu fundamentów żelbetowych ścianek oporowych.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Kontrola jakości robót przy wykonywaniu stalowej obudowy wykopu w formie ścianki szczelnej polega na sprawdzeniu projektowanej głębokości wbicia brusów i gabarytów obudowy w planie. Odchylenia wymiarów ścianek w planie i w pionie nie powinno przekraczać  $\pm 10$  cm. Odchylenie zagłębienia ścianek w gruncie poniżej dna wykopu powinno być mniejsze od - 10 cm.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Jednostką obmiaru jest **1m<sup>2</sup>** wykonanej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Na podstawie wyników badań wg punktu 6 należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych. Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymogami ST. 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 PŁATNOŚĆ.**

Cena jednostkowa za 1 m<sup>2</sup> ścianki obejmuje wyznaczenie przebiegu ścianki, dostarczenie potrzebnych materiałów, wbicie ścianki do projektowanej głębokości i jej obcięcie oraz jej uszczelnienie i rozparcie. W cenie jednostkowej należy uwzględnić opracowanie projektu ścianki szczelnej i jej rozparcia. Projekt opracuje wykonawca robót. Płatność obejmuje również montaż, demontaż i przemieszczenie w obrębie budowy palownicy i urządzeń towarzyszących oraz wykonanie i rozebranie niezbędnych pomostów wraz z zapewnieniem potrzebnych czynników produkcji.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Norma PN-76/H-93461. Kształtowniki stalowe gięte na zimno.

## M.21.53.02. ; M.21.53.03. WYKOPY OTWARTE BEZ ZABEZPIECZEŃ ORAZ ROZPARTE.

### 1.0. WSTĘP.

#### 1.1.Przedmiot specyfikacji:

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem grobli przy moście na rzece Zgłowiączce w miejscowości Nowy Młyn w ciągu drogi powiatowej nr 2906C Polówka - Stary Brześć.

#### 1.2.Zakres stosowania SST.

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

#### 1.3.Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania wykopów na przy ściankach oporowych w związku z koniecznością wykonania oczepów i ułożenia geowłókniny.

### 2.0. MATERIAŁY.

Nie występują.

### 3.0. SPRZĘT.

- zaakceptowany przez Inżyniera sprzęt do robót ziemnych (koparka ładowarka itp.).

### 4.0. TRANSPORT.

-samochód samowładowczy 5T.

### 5.0. WYKONANIE ROBÓT.

W czasie wykonywania robót, na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za bezpieczeństwo obszaru przyległego do wykopów wraz ze znajdującymi się tam budowlami. W przypadku natrafienia w czasie wykopów na przedmioty zabytkowe lub szczątki archeologiczne należy powiadomić o tym konserwatora zabytków oraz Inżyniera . Jeżeli na terenie robót ziemnych zostaną stwierdzone urządzenia podziemne nie przewidziane w projekcie albo niewybuchy lub inne pozostałości wojenne , wówczas roboty należy przerwać, powiadomić o tym zamawiającego a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z instytucjami sprawującymi nadzór nad tymi urządzeniami.

Wykonawca ma obowiązek dokonywania bieżącej kontroli warunków gruntowych i porównywania ich z danymi zawartymi w dokumentacji technicznej - ewentualne niezgodności powinny być odnotowane w dzienniku budowy. Metodę wykonania wykopu należy dobrać w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz warunków wodnych. **W przypadku istniejących instalacji podziemnych prace prowadzić ręcznie ze szczególną ostrożnością, po uzyskaniu zgody i w obecności ich gestora.**

Wykopy powinny być wykonywane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych robót budowlanych i szybko zlikwidować wykopy przez ich zasypanie. Ręcznie można wykonywać wykopy do głębokości najwyżej 2 m. Wymiary wykopów w planie powinny być dostosowane do wymiarów fundamentów w planie, sposobu ich wykonania, poziomu wody gruntowej oraz konieczności i możliwości zabezpieczenia ścian wykopów. W przypadku gdy nie ma możliwości wykonania bezpiecznego pochylenia skarp wykopu należy uwzględnić w szerokości dna wykopu wymiary konstrukcji zabezpieczającej oraz swobodną przestrzeń na pracę ludzi pomiędzy zabezpieczeniem ścian wykopu a wykonanym w wykopie elementem budowli. Przestrzeń ta powinna wynieść nie mniej niż 0.6 m. i nie mniej niż 0.8 m. gdy ściany elementu będą izolowane.

Wykopy powinny być wykonane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu. W porównaniu do projektowanego poziomu warstwa gruntu o grubości co najmniej 20 cm. powinna być usunięta ręcznie, bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu lub korka betonowego.

W przypadku wykonania wykopu głębszego niż przewiduje projekt należy ponownie wypoziomować dno i wykonać grubszy korek betonowy na koszt wykonawcy.

W przypadku wykonania robót ziemnych w czasie mrozów lub pozostawienia wykopów na okres zimy w gruntach wysadzinowych i piaskach drobnych należy zabezpieczyć podłoże gruntowe przed przemarzaniem lub usunąć warstwę gruntu przed wznowieniem robót.

## 6.0. KONTROLA JAKOŚCI.

Roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, opisem technicznym oraz SST. Tolerancje wymiarów wykopów:

±15 cm dla wykopów o szerokości dna większej niż 1.5 m.

±5 cm dla wykopów o szerokości dna mniejszej niż 1.5 m.

Tolerancja

- rzędnej dna wykopu ± 2 cm

- grubości poszczególnych warstw zasypki ±2 cm,

- wskaźnika zagęszczenia gruntów ±2%.

W czasie wykonywania robót ziemnych należy:

- sprawdzać zgodność wykonywanych prac z dokumentacją,

- sprawdzać funkcjonowanie odwodnienia,

- sprawdzać wymiary wykopów,

W czasie robót ziemnych kontrolę nad ich przebiegiem powinna prowadzić służba geodezyjna wykonawcy.

Pomiary sprawdzające powinna wykonywać służba geodezyjna zamawiającego.

Poszczególne etapy należy odbierać sporządzając protokół odbioru.

## 7.0. OBMIAR ROBÓT.

Obmiaru ilościowego usuniętego gruntu dokonuje się w m<sup>3</sup> w stanie rodzimym.

## 8.0. ODBIÓR ROBÓT.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem technicznym, SST oraz pisemnymi decyzjami Inżyniera. Podstawą do oceny ilości i jakości robót ulegających zakryciu są:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi ewentualnymi zamianami w trakcie budowy,
- dane geotechniczne o rodzaju gruntu, w którym wykonywane były roboty fundamentowe,
- dziennik budowy.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- zgodności wykonanych wykopów z projektem,
- dna wykopów.

Przy odbiorze końcowym należy złożyć następujące dokumenty:

- wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań,
- protokoły wszystkich odbiorów robót zanikających.

## 9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Płaci się za 1m<sup>3</sup> wykopu. Cena obejmuje: zapewnienie niezbędnych czynników produkcji; wytyczenie wykopu; wykonanie wykopu; odwiezienie urobku poza pas drogowy; zasypanie gruntem.

## 10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE.

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

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



## **M.23.10.01. ŻELBETOWE ŚCIANY OPOROWE (ŁĄCZNIKI) Z BETONU KLASY B 30.**

### **1. WSTĘP.**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem grobli przy moście na rzece Zgłowiączce w miejscowości Nowy Młyn w ciągu drogi powiatowej nr 2906C Polówka - Stary Brześć.

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

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

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót, oraz kontroli ich jakości i jakości materiałów związanych z:

- wykonaniem mieszanki betonowej,
- układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej,
- pielęgnacją betonu,
- pracami pomiarowymi i pomocniczymi,
- wykonaniem niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w SST.
- wykonaniem i demontażem deskowań,
- przygotowanie, montaż oraz kontrola jakości robót i materiałów przy wykonywaniu zbrojenia betonu prętami wiotkimi.

Obejmują wszystkie roboty betonowe dla zadania określonego w pkt.1.1.

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

- 1.4.1.** Beton zwykły - beton o gęstości powyżej  $1,8 \text{ kg/m}^3$ , wykonany z cementu, wody i 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, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka 2,0 mm.
- 1.4.5** Zarób mieszanki betonowej - ilość mieszanki jednorazowo otrzymanej z urządzenia mieszającego lub pojemnika transportowego.
- 1.4.6.** Partia betonu - ilość betonu o tych samych wymaganiach, podlegająca oddzielnej ocenie, wyprodukowana w okresie umownym (nie dłuższym niż 1 miesiąc)  
- z takich samych składników, w ten sam sposób i w tych samych warunkach.
- 1.4.7.** Klasa betonu - symbol literowo-liczbowy (np. B30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie; liczba po literze „B” oznacza wytrzymałość gwarantowaną  $R_b^G$  (np. beton klasy B30 przy  $R_b^G = 30$  MPa).
- 1.4.8.** Nasiąkliwość betonu - stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton do jego masy w stanie suchym.
- 1.4.9.** Stopień mrozoodporności - symbol literowo-liczbowy (np. F50) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu; liczba przy 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 dziesięciokrotnie zwiększoną wartość ciśnienia wody w MPa, działającą na próbki betonowe.
- 1.4.11.** Rusztowania mostowe - pomocnicze budowle czasowe służące do wykonania projektowanego obiektu mostowego. Rusztowania robocze - służące do przenoszenia ciężkiego sprzętu i ludzi.
- 1.4.12.** Rusztowania montażowe - służą do przenoszenia obciążeń od montowanej konstrukcji z gotowych elementów oraz ciężaru sprzętu i ludzi.

**1.4.13. Rusztowania niosące** - służące do przenoszenia obciążeń od deskowań i konstrukcji betonowych, żelbetowych i sprężonych oraz od ciężaru sprzętu i ludzi do czasu uzyskania przez nie wymaganej nośności.

**1.4.14. Pręty stalowe wiotkie** – pręty stalowe o przekroju kołowym, gładkie lub żebrowane o średnicy do 40 mm.

### 1.5. Ogólne wymagania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót, oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i zaleceniami Inżyniera.

## 2. MATERIAŁY.

### 2.1. Składniki mieszanki betonowej.

#### 2.1.1. Cement.

Cement jako najważniejszy składnik betonu powinien posiadać następujące właściwości: mały skurcz szczególnie w okresie początkowym, wydzielanie małej ilości ciepła przy wiązaniu.

Celem otrzymania betonu o dużym stopniu nieprzepuszczalności i trwałego, a więc odpornego na działanie agresywnego środowiska należy stosować wyłącznie cement portlandzki, niskoalkaliczny bez dodatków, o podwyższonej odporności na wpływy chemiczne.

Cement powinien posiadać aktualną Aprobatację Techniczną IBDiM jak przykładowo cement CM 45 OS NA z cementowni „REJOWIEC”.

Do wykonania betonu klasy B 20 zaleca się cement klasy min 32,5 NA. Dla betonów klasy B 25, b 30 należy stosować cement klasy 42,5 NA, a dla betonu klasy B 35 i wyższej cement klasy 52,5 NA.

Wymaga się aby używany cement charakteryzował się następującym składem :

- zawartość krzemianu trójwapniowego (alitu) C3Si- 50÷60%
- zawartość glinianu trójwapn.-C3Al-możliwie niska 4÷6%
- zawartość alkaliów do 0,6%
- zawartość  $C4AF+2*C3A < 20\%$ .

Z cementów produkowanych w Polsce najbardziej zbliżony skład mineralogiczny mając na względzie zawartość w/w składników posiadają cementy z Cementowni w Małogoszczy, oraz z Cementowni "POKÓJ" w Rejowcu.

Świadectwa jakości - atesty przesyła producent cementu lub z braku takiego należy uzyskać świadectwo jakości wystawione przez laboratorium, które badało cement. Zakres badań cementu pochodzącego z dostawy, z której jest atest z wynikami badań cementowni można ograniczyć do oznakowania wytrzymałości na ściskanie. Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w PN-88/B-3000.

Nie dopuszcza się występowania w cemencie grudek nie dających się rozetrzeć w palcach. Wykonawca winien dokonać kontroli cementu przed użyciem go bez oczekiwania na zlecenie nadzoru inwestorskiego w laboratorium niezależnym i przekazać nadzorowi inwestorskiemu kopie wszystkich świadectw tych prób, dokonując jednocześnie odpowiedniego wpisu do Dziennika Budowy. Obowiązkiem nadzoru inwestorskiego jest nakazanie powtórnego badania tej samej partii cementu gdyby zaistniało podejrzenie obniżenia jakości cementu.

Kontrola cementu winna obejmować:

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-88/B-04300
- oznaczenie zmiany objętości wg normy jak wyżej
- sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) cementu nie dających się rozetrzeć w palcach i nie rozpadających się w wodzie.

Cement należy przechowywać i transportować w sposób zgodny z postanowieniami normy BN-88/67-31-08.

#### 2.1.2. Kruszywo.

Kruszywo powinno spełniać wszystkie wymagania wg normy PN-86/B-06712-Wymagania dla kruszyw do betonów klasy powyżej B25. Powinno składać się ze składników niewrażliwych na przemarzanie, nie zawierać składników łamliwych czy o budowie warstwowej, gipsu ani rozpuszczalnych siarczanów, piryków i składników organicznych. Wykonawca powinien dostarczyć pisemne stwierdzenie w oparciu o badania mineralogiczne stwierdzające brak w kruszywie obecności form krzemionki (opal, chalcedon, trydymit) i wapieni dolomitycznych reaktywnych w stosunku do alkaliów zawartych w cemencie.

##### 2.1.2.1. Kruszywo grube.

Do wykonania betonu klasy C25/30 należy stosować tylko kruszywo z grysów granitowych lub bazaltowych o maksymalnych wymiarach ziaren do 16 mm. Stosowanie grysów z innych skał dopuszcza się pod warunkiem, że zostały one zbadane w laboratorium wskazanym przez GDDP, a uzyskane wyniki badań spełniają poniżej wymienione wymagania.

Do betonu klasy B25 można stosować żwir o maksymalnym wymiarze ziarna do 31,5 mm.

Wymagania dla grysów do betonu są następujące:

- zawartość pyłów mineralnych - do 1%
- zawartość ziaren nieforemnych, tj. wydłużonych i płaskich - do 20%
- wskaźnik rozkruszania:
  - 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 (wg BN-84/6774-02) do 10%
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-78/B-06714/74 nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych - ponad 1%
- zawartość związków siarki - do 0,25%
- zawartość zanieczyszczeń organicznych nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej
- nie dopuszcza się w kruszywie grubym zawartości grudek gliny.

Żwir powinien spełniać wymagania PN-86/B-06712 „Kruszywa mineralne do betonu” dla marki w zakresie cech fizycznych i chemicznych. Ponadto ogranicza się do 10% mrozoodporność żwiru badaną zmodyfikowaną metodą bezpośrednią.

W kruszywie grubym tj. w grysach i żwirach zaleca się, aby zawartość podziarna nie przekraczała 5%, a nadziarna 10%. Kruszywo pochodzące z każdej dostawy musi być poddane badaniom niepełnym, obejmującym:

- oznaczenia składu ziarnowego wg PN-78/B-06714/15
- oznaczenie zawartości ziaren nieforemnych wg PN-78/B-06714/1
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714/12
- oznaczenie zawartości grudek gliny wg normy j.w.

Należy zobowiązać dostawcę kruszywa do przekazania dla każdej partii materiału badań pełnych, oraz okresowo wynik badań dotyczących reaktywności alkalicznej.

### 2.1.2.2. Kruszywo drobne.

Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzeczno- lub kompozycja piasku rzeczno- i kopalnianego uszlachetnionego. Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruszowym powinna wynosić:

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

z jednoczesnym spełnieniem wymagań co do uziarnienia kruszywa. Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość pyłów mineralnych - nie więcej niż 1,5%
- zawartość związków siarki - do 0,2%
- zawartość zanieczyszczeń organicznych - do 0,25%
- zawartość zanieczyszczeń organicznych nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-78/B-06714/34 ni wywołując zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%

W kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny. Piasek z każdej dostawy musi być poddany badaniom niepełnym obejmującym:

- oznaczenia składu ziarnowego wg PN-78/B-06714/15
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714/12
- oznaczenie zawartości grudek gliny (oznaczać jak zawartość zanieczyszczeń obcych)

Należy zobowiązać dostawcę do przekazania dla każdej dostawy piasku wyników badań pełnych oraz okresowo wynik badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej.

### 2.1.2.3. Uziarnienie kruszywa.

Mieszanki kruszywa drobnego i grubego wymieszane w odpowiednich proporcjach powinny utworzyć stałą kompozycję granulometryczną, która pozwoli na uzyskanie wymaganych właściwości zarówno świeżego betonu (konsystencja, jednorodność, urabialność, zawartość powietrza) jak i stwardniałego (wytrzymałość, przepuszczalność, moduł sprężystości, skurcz).

Kruszywa granulometryczna kruszywa musi być tak dobrana, by zapewnić maksymalną szczelność betonu przy minimalnym zużyciu cementu i wody. Szczególną uwagę należy zwrócić na uziarnienie piasku w celu zredukowania do minimum wydzielania mleczka cementowego.

Kruszywo powinno składać się co najmniej z 3 frakcji. Dla frakcji najdrobniejszej pozostałość na sicie o oczku 4 mm nie może być większa niż 5%. Poszczególne frakcje nie mogą zawierać uziarnienia przynależnego do frakcji niższej w ilości przewyższającej 15% i uziarnienia przynależnego do frakcji wyższej w ilości przekraczającej 10% całego składu frakcji.

Zaleca się by betony klasy B35 i wyższej wykonywać z kruszywem o uziarnieniu ustalonym doświadczalnie, podczas projektowania składu mieszanki betonowej.

Do betonu klasy B25 i B30 należy stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu mieszczącym się w granicach podanych w poniższym wykazie:

#### **ZAŁECANE GRANICE UZIARNIENIA KRUSZYWA DO 16 MM**

oczka sita w (mm)	przechodzi przez sito(%)
0,25	3 ÷ 8
0,50	7 ÷ 20
1,00	12 ÷ 32
2,00	21 ÷ 42
4,00	36 ÷ 56
8,00	60 ÷ 75
16,00	100

## ZALECANE GRANICE UZIARNIENIA KRUSZYWA DO 31,5 MM

oczka sita w (mm)	przechodzi przez sito(%)
0,25	2 ÷ 8
0,50	5 ÷ 18
1,00	8 ÷ 28
2,00	14 ÷ 37
4,00	23 ÷ 47
8,00	38 ÷ 62
16,00	62 ÷ 80
31,50	100

Maksymalny wymiar ziaren kruszywa powinien pozwalać na wypełnienie mieszanką każdej części konstrukcji przy uwzględnianiu urabialności mieszanki, ilości zbrojenia i grubości otuliny.

### 2.1.3. Woda.

Woda zarobowa do betonu powinna spełniać wszystkie wymagania normy PN-88/B-32250 "Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw." Woda powinna pochodzić ze źródeł nie budzących żadnych wątpliwości lub dobrze zbadanych. Stosowanie wody pitnej (z wyjątkiem wód mineralnych) nie wymaga przeprowadzenia badań. Wymagania techniczne dla wody zarobowej:

- ogólna zawartość soli (sucha pozostałość po wysuszeniu w 105<sup>o</sup>C ) nie więcej niż 5000 mg/dcm<sup>3</sup>
- zawartość siarczanów - nie więcej niż 500 mg/dcm<sup>3</sup>
- stężenie jonów wodorowych (pH) - nie mniej niż 4
- zawartość cukrów - nie więcej niż 500 mg/dcm<sup>3</sup>
- zawartość siarkowodoru - nie więcej niż 20 mg/dcm<sup>3</sup>

Woda powinna być dodawana w możliwie najmniejszych ilościach w stosunku do założonej wytrzymałości i stopnia urabialności mieszanki betonowej, biorąc pod uwagę również ilości wody zawarte w kruszywie, w sposób pozwalający na zachowanie możliwie małego stosunku W/C nie większego niż 0,5.

### 2.1.4. Domieszki i dodatki do betonu.

Dopuszcza się stosowanie dodatków uplastyczniających lub napowietrzająco-plastyczniających, posiadających aktualne aprobaty techniczne IBDiM.

Zaleca się sprawdzanie doświadczalne skuteczności domieszek przy ustalaniu recepty mieszanki betonowej. Dodatki do betonu powinny być uzgodnione z nadzorem inwestorskim.

Przed zastosowaniem jakiegokolwiek dodatku czy domieszki należy mieć na uwadze fakt, iż każdy ich rodzaj zmienia kilka cech betonu z tym z reguły jedną z nich szczególnie. Domieszki stosować do mieszanek betonowych wytworzonych przy użyciu cementów portlandzkich marki 35 i wyższych.

#### 2.1.4.1. Dodatki uplastyczniające - plastyfikatory.

Stosowanie plastyfikatorów pozwala na zmianę konsystencji mieszanki o 1 stopień w dół, bez zmiany składu betonu i przy założonej jego wytrzymałości. Zmniejszenie ilości wody zarobowej dla uzyskania tej samej konsystencji co bez plastyfikatorów wynosi 10 - 20%, przy lepszym zagęszczeniu i szczelności betonu. Ulega również podwyższeniu jego odporność na korozję siarczanową.

Proponuje się zastosowanie np. :

*Superplastyfikatora Sikament FF* który powoduje:

- zwiększenie trwałości betonu poprzez podwyższenie jego szczelności,
- zwiększenie wytrzymałości i urabialności betonu,
- zmniejszenie nakładu pracy podczas betonowania (łatwiejsze rozprowadzenie betonu w szalunku, krótszy czas wibrowania, łatwiejsze opróżnianie środków transportu i podawanie pompami),

Dozowanie: około 1% wagi cementu. Dodawać do wody zarobowej lub świeżo rozrobionej mieszanki (nigdy do suchej masy).

*Środka napowietrzającego SIKAFLEX* który powoduje:

- zwiększenie mrozoodporności i odporności na sole odladzające,
- zmniejszenie nasiąkliwości i przepuszczalności dla wody,
- poprawienie urabialności.

Dozowanie: 0,6% wagi cementu. Dodawać do wody zarobowej lub bezpośrednio do mieszanki betonowej (nigdy do suchej masy) . Środek ten należy stosować przy betonowaniu płyty pomostowej, oraz jako dodatek do betonu gyzmsu. Oba wyżej wymienione produkty należy stosować ściśle według instrukcji producenta.

#### 2.1.4.2. Dodatki uszczelniające.

Powodują zagęszczenie struktury betonu, przez co podwyższa się jego wodoszczelność. Proponuje się zastosowanie np.:

*Preparatu uszczelniającego Sikacrete PP1TU (domieszki na bazie mikrokrzemionki)* która powoduje:

- zwiększenie trwałości betonu (beton wodoszczelny, mrozoodporny, odporny na cykle zamrażania i odmrażania, na

- działanie soli odladzających i na karbonizację),
- zwiększenie wytrzymałości,
- poprawa urabialności.

Dozowanie wagowe 5-10% wagi cementu. Dodawać do suchej mieszanki przed waniem wody zarobowej. Zalecane jest stosowanie do betonu płyt pomostowych. Preparat należy stosować ściśle według instrukcji producenta.

#### 2.1.4.3. Opóźniacz do betonu.

Proponuje się zastosowanie np.:

*Opóźniacz Sika Retarder* który :

- przy betonach monolitycznych umożliwia uzyskanie w przybliżeniu jednakowego początku wiązania w całości monolitu,
- opóźnia rozpoczęcie procesu wiązania,
- podwyższa wytrzymałość końcową,
- polepsza urabialność,
- zmniejsza skurcz i pęcznienie,
- poprawia wygląd zewnętrzny betonu po rozdeskowaniu.

Preparat należy stosować ściśle według instrukcji producenta.

#### 2.1.4.4. Domieszki do betonów - badania.

Domieszki uplastyczniające powinny być przed zastosowaniem sprawdzone ze względu oddziaływania na cement stosowany na budowie. Beton z taką domieszką musi być zbadany na mrozoodporność, wytrzymałość i ewentualnie wodoszczelność.

Ilość domieszki napowietrzającej należy określić doświadczalnie, tak aby objętość powietrza w zagęszczonej mieszance betonowej wynosiła:

- 5 ÷ 6% - przy ziarnach kruszywa do 16 mm
- 4 ÷ 5% - przy ziarnach kruszywa do 31.5 mm

Zastosowanie mieszanki napowietrzającej nie powinno obniżyć wytrzymałości betonu na ściskanie więcej niż 10% w stosunku do betonu bez domieszki.

## 2.2. Mieszanka betonowa.

### 2.2.1. Wymagania ogólne. Wskaźniki.

Skład mieszanki betonowej powinien być taki, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczenia przez zawibrowanie. Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inżyniera.

W celu polepszenia właściwości mieszanki betonowej i betonu zaleca się stosowanie domieszek omówionych wcześniej. Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobową nie niższą niż 10°C średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określać jako równą 1,3 Rbu ( RbU wg PN-91/S-10042). W przypadku odmiennych warunków wykonania i dojrzewania betonu (np. prasowanie, odpowietrzanie, dojrzewanie w warunkach podwyższonej temperatury) należy uwzględnić wpływ tych czynników na wytrzymałość betonu. Wartość stosunku W/C ma być mniejsza niż 0,50. Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalony doświadczalnie, powinien odpowiadać najmniejszej jamistości. Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg PN-88/B-06250 nie powinna przekraczać:

- wartości 2% w przypadku nie stosowania domieszek napowietrzających,
- przedziałów wartości podanych w tabeli w przypadku stosowania domieszek napowietrzających.

Uziarnienie [mm]	0÷16	0÷31,5	
Zawartość powietrza [%]	Beton narażony na Warunki atmosferyczne	3,5÷5,5	3÷5
	Beton narażony na stały dostęp Wody przed zamarznięciem	4,5÷6,5	4÷6

Przy doświadczalnym ustalaniu uziarnienia kruszywa należy przestrzegać następujących zasad:

- stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego, osobno dozowanych powinien być taki jak w mieszance kruszywa o najmniejszej jamistości
- zawartość piasku w stosie okruchowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczaniu przez wibrowanie, oraz nie powinna przekraczać 37% - przy kruszywie grubym do

31,5 mm, oraz 42% przy kruszywie grubym do 16 mm.

Ilość cementu portlandzkiego w mieszance betonowej powinna być większa od:

- $270 \text{ kg/m}^3$  - przy zagęszczaniu mechanicznym
- $300 \text{ kg/m}^3$  - przy zagęszczaniu ręcznym

Największa ilość cementu nie powinna przekraczać:

- $400 \text{ kg/m}^3$  - dla betonów klas B25 i B30
- $450 \text{ kg/m}^3$  - dla betonów klas  $\geq$  B35

Ilości te nie dotyczą betonów układanych pod wodą.

Za zgodą Inżyniera dopuszcza się przekroczenie tych wartości o 10% w uzasadnionych przypadkach.

Wartość stosunku W/C nie może być większa od 0,5.

Konsystencja mieszanek powinna być nie rzadsza od plastycznej, oznaczonej w PN-88/B-06250 symbolem K-3.

Zaleca się następujące ilości zaprawy na  $\text{m}^3$  betonu:

- $500 \div 550 \text{ dm}^3/\text{m}^3$  - przy ziarnach kruszywa do 16 mm
- $450 \div 500 \text{ dm}^3/\text{m}^3$  - przy ziarnach kruszywa do 31,5 mm
- $400 \div 450 \text{ dm}^3/\text{m}^3$  - przy ziarnach kruszywa do 63 mm

### **2.2.2. Zasady projektowania składu mieszanki.**

Do projektowania składu mieszanki betonowej mogą być zastosowane dowolne metody doświadczalne i analityczno-doświadczalne, bazujące na równaniach wytrzymałości betonu, szczelności i konsystencji mieszanki betonowej, a w niektórych metodach dodatkowo - równaniu urabialności mieszanki. Zaleca się stosowanie doświadczalnej metody zaczynowej. Wskaźnik W/C określa się w niej analitycznie z równania wytrzymałości betonu, natomiast jego ilość na  $1 \text{ m}^3$  ustala się na drodze kolejnych przybliżeń przez mieszanie zmieniających się ilości zaczynu ze stosem okruszowym o optymalnym uziarnieniu, aż do żądanej konsystencji mieszanki.

Optymalne uziarnienie stosu okruszowego powinno odpowiadać warunkom podanym w punkcie. Stosunek zmieszania frakcji kruszywa grubego powinien odpowiadać największej szczelności (najmniejszej jamistości) mieszaniny. Stosunek zmieszania piasku z kruszywem grubym powinien zapewniać szczelność stosu okruszowego zbliżoną do maksymalnej to znaczy niższą od niej o wartość rzędu  $0,01 \div 0,03$ .

Z dwóch stosów okruszowych o takiej samej szczelności należy wybrać ten, który zawiera mniejszą ilość piasku. Optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej - z punktu widzenia zużycia cementu i najlepszego wykorzystania kruszywa w betonie - można również określić metodą doświadczalną. W tym celu z ustalonym optymalnym składem kruszywa grubego wykonuje się kilka próbnych mieszanek betonowych z różną ilością piasku i ilością zaczynu (o wymaganym teoretycznie wskaźniku W/C), prowadzącą do uzyskania żądanej konsystencji mieszanki. Za optymalną ilość piasku przyjmuje się taką, przy której mieszanka betonowa zagęszczona przez wibrowanie wykaże największą masę objętościową.

Wartość parametru "A" do wzoru Bolomey'a stosowanego do wyznaczania wskaźnika W/C w mieszance betonowej należy wyznaczyć doświadczalnie. W tym celu należy poddać badaniu wytrzymałości na ściskanie kilka próbek o różnych wartościach W/C (mniejszych i większych od przewidywanych teoretycznie) wykonanych ze stosowanych materiałów.

Dla teoretycznego ustalenia wartości wskaźnika W/C w mieszance można skorzystać z wartości parametru "A" podawanego w literaturze fachowej.

### **2.2.3. Recepta mieszanki betonowej.**

Opracowanie recepty mieszanki betonowej obejmuje:

- ustalenie danych i założeń dotyczących mieszanki: przeznaczenie i warunki użytkowania betonu,
- stopień mrozoodporności i wodoszczelności, warunki formowania, konsystencja, urabialność, porowatość mieszanki itp.,
- dobór i badania składników betonu,
- ustalenie wstępne składu mieszanki betonowej wg zasad podanych w punkcie 2.2.2.
- próby i badania kontrolne, korekta składu i ustalenie recepty laboratoryjnej,
- opracowanie recepty roboczej.

Recepta laboratoryjna określa skład w jednostkach masy na  $1 \text{ m}^3$  mieszanki, w odniesieniu do kruszywa suchego. Próby kontrolne należy przeprowadzać na zarobach roboczych o objętości co najmniej  $10 \text{ l}$ .

Do celów produkcyjnych należy sporządzić receptę roboczą uwzględniając:

- zawilgocenie kruszywa,
- pojemność betoniarki z uwzględnieniem spęcznienia składników w stanie luźnym,
- sposób dozowania składników,
- warunki temperaturowe w okresie zimowym,

### **2.2.4. Badania mieszanki betonowej.**

Sprawdzenie konsystencji mieszanki betonowej przeprowadza się podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu betonu. Dopuszcza się dwie metody badań: metodę Ve-Be, oraz metodę stożka opadowego. Porowatość sprawdza się wg PN-88/B-06250. Kontrolni konsystencji w trakcie wytwarzania mieszanki betonowej należy dokonać:

- co najmniej 2 razy w czasie jednej zmiany roboczej dla jednej klasy betonu w przypadkach:
  - a) gdy mieszanki są wykonane w zakładach prefabrykacji i przeznaczone do formowania elementów na miejscu,
  - b) gdy mieszanki są wykonane bezpośrednio na placu budowy
- 1 raz dla każdej porcji mieszanki odpowiadającej pojemności użytkowej mieszalnika samochodowego, gdy mieszanka transportowana jest na plac budowy.

Różnice pomiędzy założoną konsystencją mieszanki betonowej, a kontrolowaną metodami normowymi nie mogą przekroczyć:

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

Pomiaru konsystencji mieszanek K1 do K3 wg PN-88/B-0620 należy wykonać aparatem Ve-Be. Dla konsystencji plastycznej (K3) dopuszcza się na budowie pomiar przy pomocy stożka.

### **2.3. Materiały do wykonania rusztowań i deskowań.**

#### **2.3.1. Drewno.**

2.3.1.1. Drewno tartaczne iglaste - wg PN-92/D95017

2.3.1.2. Tarcica iglasta do robót ciesielskich - wg PN-63/B-06251 i PN-75/D96000

2.3.1.3. Tarcica liściasta dla drobnych elementów tj. kliny - wg PN 72/D-96002

#### **2.3.2. Elementy stalowe rusztowań składanych.**

- elementy stalowe do budowy rusztowań składanych są elementami zinwentaryzowanymi. Wymiary zasadniczych elementów powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm.
- dźwigary stalowe i drewniane systemowe
- ściągi, kształtowniki śruby budowlane i maszynowe

#### **2.3.3. Stal zbrojeniowa – klasy A-III gatunku RB400W.**

Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny być zgodne z wymogami norm PN-82/H-93215 i PN-91/S-10042 lub posiadać aktualną aprobatę IBDiM..

#### **2.2.3.1. Drut montażowy.**

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego zwanego wiązałkowym ( jeżeli nie stosuje się połączeń spawanych lub zgrzewanych).

#### **2.2.3.2. Podkładki dystansowe.**

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub zaprawy i z tworzyw sztucznych. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów. Nie dopuszcza się stosowania prętów stalowych jako podkładek dystansowych. Przy czym przy dużej masie zbrojenia np. ław fundamentowych dolne podkładki dystansowe powinny być betonowe, ze względu na to, że plastikowe ulegają zgnieceniu ciężarem zbrojenia.

#### **2.2.3.3. Wymagania przy odbiorze.**

Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny odpowiadać wymaganiom PN-82/H-9315.

Przeznaczona do odbioru partia prętów musi być zaopatrzona w atest, w którym ma być podane:

- nazwa wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg PN-82/H-93215,
- numer wytopu lub numer partii,
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań, oraz skład chemiczny wg analizy wytopowej
- masa partii
- rodzaj obróbki cieplnej

Na przywieszkach metalowych przymocowanych do każdej wiązki prętów lub kręgu prętów muszą znajdować się następujące informacje:

- znak wytwórcy
- średnica nominalna
- znak stali
- numer wytopu lub numer partii
- znak obróbki cieplnej

Każda wiązka i krąg prętów powinny mieć oznakowania farbą olejną. Przy odbiorze stali należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem
- sprawdzenie stanu powierzchni wg PN-82/H-93215
- sprawdzenie wymiarów i masy wg normy jak wyżej
- próba rozciągania wg PN-80/H-04310

- próba zginania na zimno PN-78/H-04408

Do badań należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Próbki należy pobrać z różnych miejsc. Jakość prętów należy ocenić pozytywnie jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny.

### 3. SPRZĘT.

Wszelkiego rodzaju sprzęt, maszyny i urządzenia mechaniczne do wykonywania konstrukcji betonowych powinny być sprawne, posiadać fabryczną gwarancję, oraz instrukcję obsługi. Sprzęt powinien spełniać warunki BHP. Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi powinny być specjalnie oznaczone rzucającymi się w oczy napisami lub znakami czerwoną farbą - np. znak błyskawicy ostrzegający przed porażeniem prądem. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli głównego mechanika budowy, oraz osoby odpowiedzialnej za sprawy BHP budowy. Obsługa sprzętu powinna być odpowiednio przeszkolona. Podstawowe wymagania dla sprzętu używanego przy wykonywaniu i układaniu mieszanki betonowej podano w rozdziałach 5.1.2. i 5.1.4.

Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia wiotkiego w mostowych konstrukcjach powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym i musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

Wszystkie rodzaje sprzętu jak giętarki, prościarki, zgrzewarki, spawarki powinny być sprawne, oraz posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi. Sprzęt powinien spełniać warunki BHP jak np. powinien posiadać osłony zębatych i pasowych zespołów napędowych, oraz uziemienie urządzeń elektrycznych. Miejsca lub urządzenia szczególnie niebezpieczne dla obsługi powinny być specjalnie oznaczone.

Wyżej wymieniony sprzęt powinien być kontrolowany przez osobę odpowiedzialną za BHP na budowie. Osoby posługujące się sprzętem powinny być prawidłowo przeszkolone.

### 4. TRANSPORT.

Pojazdy służące do transportu wewnętrznego kołowego lub szynowego powinny spełniać warunki techniczne wymagane w ruchu drogowym i kolejowym. Pojazdy i urządzenia transportowe (np. podajniki taśmowe) spełniające zadania szczególne, właściwe danej budowie powinny mieć specjalne oznaczenia.

Transport na budowie powinien odbywać się po odpowiednio przygotowanych i wyznaczonych drogach wewnętrznych, w razie potrzeby ze specjalnymi znakami lub sygnałami ostrzegawczymi, informacyjnymi i nakazowo-zakazowymi; w tym np. sygnały dźwiękowe o uruchomieniu: pociągu wózków, rozpoczęciu podawania taśmociągami lub rurociągiem betonu do szalunku wysokich podpór (aby nie zabetonować np. człowieka). Transport niegabarytowy powinien odbywać się ze spełnieniem specjalnych warunków np. z pilotem. Normalny transport gabarytowy materiałów, elementów konstrukcyjnych i urządzeń powinien w ogólności zapewniać:

- stabilność ładunku (stabilność pozycji załadowanych materiałów, urządzeń..)
- segregację umiejscowienia ładunku według jego ważności, wartości, wrażliwości na uszkodzenia, szkodliwości oddziaływania na siebie, a także kolejność rozładunku.
- w razie potrzeby ochronę od wpływów atmosferycznych
- kontrolę załadunku i wyładunku,
- odpowiednią prędkość przewozu zależnie od rodzaju ładunku.

Transport osób na budowie powinien spełniać ogólne warunki przewozu osób.

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do zbrojenia oraz już wykonanych wkładek powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny.

### 5. WYKONANIE ROBÓT.

#### 5.1. Wykonanie betonu.

##### 5.1.1. Beton. Wymagania.

Do konstrukcji mostowych należy stosować beton następujących klas: B25, B30, B35, B40, B45, B50, B60 PN-91/S-10042. Poszczególne elementy konstrukcji mostowej, w zależności od warunków ich eksploatacji należy wykonywać wyłącznie z betonu klasy co najmniej:

- B25 - fundamenty i podpory masywne, o mniejszym wymiarze ponad 60 cm, znajdujące się w nieagresywnym środowisku
- B30 - pozostałe fundamenty i konstrukcje podpór w tym masywne w środowisku agresywnym, konstrukcje nośne przęseł (monolityczne i prefabrykowane) z betonu zbrojonego, elementy wyposażenia i wszystkie elementy przepustów.
- B35 - konstrukcje nośne przęseł z betonu sprężonego.

Beton do konstrukcji mostowych musi spełniać następujące wymagania (PN-91/S-10042):

- **nasiąkliwość** - nie większa niż 4% wg PN-88/B-06250. W konstrukcjach wstępnie sprężonych zaleca się zaostrzyć wymagania odnoszące się do nasiąkliwości betonu.
- **stopień mrozoodporności** - wg PN-88/B-06250 przy założeniu ubytku masy nie większego niż 5%, oraz spadku wytrzymałości na ściskanie nie większego niż 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania - F 150
- **stopień wodoszczelności** - ma wynosić co najmniej W 8
- **wskaźnik wodnocementowy W/C** ma być mniejszy niż 0,50.
- do produkcji betonu należy używać wyłącznie materiałów o znanym pochodzeniu, o sprawdzonych właściwościach ,



dla których zostały wykonane badania laboratoryjne.

- maksymalne ilości cementu nie powinny przekraczać wartości podanych w pkt. 2.2.1.

### **5.1.2. Wykonanie mieszanki betonowej.**

Mieszankę betonową należy wytwarzać wyłącznie w betoniarkach mieszadłowych o wymuszonym działaniu. Zabrania się używania betoniarek wolnospadowych. Mieszankę betonową można przygotować za zgodą Inżyniera również ręcznie.

Zasady obowiązujące przy ręcznym przygotowaniu mieszanki należy umieścić w Indywidualnych Wymaganiach Technicznych Wykonania i Odbioru.

Wytwórnia mieszanki betonowej powinna być zaopatrzona w szczelny zasobnik cementu, oraz zasieki na wszystkie rodzaje kruszywa stosowanego do betonu.

Płynne domieszki powinny być przed dodaniem do betoniarki dokładnie wymieszane z częścią wody zarobowej.

Wytwarzanie mieszanki betonowej odbywa się na podstawie ustalonej przez laboratorium recepty roboczej. Na receptę powinny być dokładnie określone: rodzaj i ilość składników, konsystencja mieszanki i najkrótszy czas mieszania.

Recepta powinna być na bieżąco korygowana w miarę zmiany zawilgocenia kruszywa, zmiany składu betonu lub dostarczenia nowej partii składników.

Sypkie składniki betonu powinny być dozowane automatycznie wyłącznie wagowo. Woda i płynne domieszki mogą być dozowane objętościowo. Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Wagi powinny być kontrolowane co najmniej raz na 2 miesiące i rektyfikowane na rozpoczęcie produkcji, a następnie przynajmniej raz w ciągu roku. Urządzenia dozujące wodę i płynne domieszki powinny być sprawdzone co najmniej raz w miesiącu.

Dokładność dozowania wynosi:

± 2% - przy dozowaniu cementu, wody i domieszek

± 3% - przy dozowaniu kruszywa.

Kolejność ładowania do betoniarki poszczególnych składników powinna być następująca:

- kruszywo drobne i cement - część wody - po wstępnym przemieszaniu kruszywo grube i reszta wody. Płynne domieszki dodaje się proporcjami razem z wodą zarobową. Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie. Powinien on być krótszy od 2 min. Należy prowadzić bieżącą kontrolę konsystencji mieszanki i dokonywać korekty jej składu.

Dopuszczalne różnice w uziarnieniu stosu okruszowego nie wymagające korekty składu roboczego wyniosą:

± 10% - dla frakcji piaskowych 0÷0,5 mm

± 5% - dla frakcji piaskowych 0÷2,0 mm

± 20% - dla poszczególnych frakcji kruszywa grubego

### **5.1.3. Transport i przemieszczanie mieszanki betonowej.**

Transport mieszanki do miejsca jej wbudowania powinien być wykonany przy zastosowaniu środków uniemożliwiających:

- segregację składników,
- zmianę składu mieszanki,
- zanieczyszczenie mieszanki,
- zmiany temperatury przekraczające granice określone wymaganiami technologicznymi.

Czas transportu powinien zapewnić dostarczenie mieszanki do miejsca jej układania, o konsystencji założonej w projekcie. Na bliskie odległości należy stosować:

- zasobniki zasypowe przenoszone żurawiem, suwnicą lub przewożone wózkiem,
- przenośniki taśmowe,
- przenośniki pneumatyczne,
- pompy do betonu.

Mieszanka betonowa powinna być dostarczona do miejsca ułożenia bez przeładunku.

Pojemniki użyte do transportu mieszanki muszą zapewnić możliwość stopniowego ich opróżniania, oraz powinny być łatwe do czyszczenia i przepłukiwania.

Przenośniki taśmowe dopuszcza się tylko jednosekcyjne, przy odległości transportu do 10 m.

Maksymalny kąt nachylenia taśmy przenośnika wynosi:

- przy transporcie mieszanki w górę

a) 18<sup>o</sup> - dla konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej

b) 15<sup>o</sup> - dla konsystencji plastycznej

- przy transporcie mieszanki w dół, odpowiednio:

a) 12<sup>o</sup>, b) 10<sup>o</sup>.

Przy stosowaniu pomp i przenośników pneumatycznych obowiązują wymagania techniczne indywidualne, zależne od rodzaju sprzętu. Można je stosować przy odległości do 300 m lub przy wysokości do 35 m, przy dużej ilości mieszanki zapewniającej ciągłość betonowania.

Przy transporcie dalekim należy stosować:

- betoniarki samochodowe,
- mieszalniki samochodowe tzw. "gruszki"
- wywrotki wannowe z mieszadłem i bez mieszadła (tylko dla konsystencji gęstoplastycznej i wilgotnej)

Czas transportu mieszanki betonowej we wszystkich środkach transportowych z mieszadłem jest zależny od właściwości stosowanego cementu i temperatury mieszanki. Czas ten nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min - przy temperaturze otoczenia do 15<sup>o</sup>C
- 70 min - przy temperaturze otoczenia do 20<sup>o</sup>C
- 30 min - przy temperaturze otoczenia do 30<sup>o</sup>C

#### 5.1.4. Układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej.

##### 5.1.4.1. Zalecenia ogólne.

Rozpoczęcie robót betoniarskich powinno nastąpić w oparciu o szczegółowy program i dokumentację technologiczną obejmującą:

- wybór składników betonu,
- opracowanie recept laboratoryjnych i roboczych
- sposób transportu mieszanki betonowej
- kolejność i sposób betonowania
- wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w przerwach
- kierunki rozdeskowania konstrukcji
- zestawienie koniecznych badań

Dokumentację technologiczną opracowuje Wykonawca w uzgodnieniu z Projektantem i Zamawiającym. W przypadkach bardziej złożonych obiektów mostowych dokumentację taką opracowuje jednostka projektowa we współpracy z Wykonawcą, Zamawiającym upoważnioną placówką naukowo-badawczą.

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

- prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp.
- prawidłowość wykonania zbrojenia
- przygotowanie powierzchni betonu poprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej
- prawidłowość wykonania wszelkich robót zanikających takich jak wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych, ustawienia łożysk itp.
- prawidłowość rozmieszczenia i niezawodność zamocowania elementów wbudowanych w beto nową konstrukcję jak np. deskowań formujących kanały i przepony, wpustów i rur
- spustowych, elementów łożysk itp.
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania

Przy betonowaniu konstrukcji mostowych należy zachować następujące warunki:

- przed ułożeniem zbrojenia deskowanie należy pokryć środkiem antyadhezyjnym,
- przed betonowaniem należy oczyścić deskowanie i zbrojenie ze śmieci, brudu, płatków rdzy, ze szczególnym zwróceniem uwagi na oczyszczenie dolnych części słupów i ścian,
- bezpośrednio przed betonowaniem należy sprawdzić położenie i stabilność zbrojenia, oraz sprawdzić grubości otulin prętów zbrojenia,
- o ile stosuje się deskowanie drewniane jednorazowe należy je przed betonowaniem zmoczyć wodą,
- powierzchnie uprzednio ułożonego betonu powinny być przed zabetonowaniem oczyszczone z brudu i przygotowane do połączenia przez usunięcie szkilwa cementowego, nawilżanie wodą i narzut warstewki kontaktowej. Warstwa ta może być z gęstego zaczynu cementowego o grubości 2±3 mm, lub z zaprawy cementowej 1:1 o grubości 5 mm.
- mieszanka betonowa powinna być ułożona w deskowaniu lub formie w możliwie krótkim czasie od momentu jej wykonania, przed rozpoczęciem wiązania cementu. Orientacyjne czasy przetrzymywania mieszanki wynoszą:
  - a) 1,00 h - przy temperaturze zewnętrznej +20<sup>o</sup>C
  - b) 0,75 h - przy temperaturze zewnętrznej > 20<sup>o</sup>C
  - c) 1,50 h - przy temperaturze zewnętrznej < 20<sup>o</sup>C
  - d) 0,50 h - przy podgrzewaniu mieszanki lub przy stosowaniu domieszek przyspieszających wiązanie
- dodawanie na stanowisku formowania wody dodatkowej do mieszanki celem poprawienia jej urabialności jest niedopuszczalne,
- betonowanie konstrukcji wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż plus 5<sup>o</sup>C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem. Wyjątkowo dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5<sup>o</sup>C, wymaga to zgody Inżyniera. Należy wówczas zapewnić mieszance betonowej temperaturę co najmniej +20<sup>o</sup>C w chwili jej układania i zabezpieczyć betonowany element przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni. Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania betoniarki nie powinna być wyższa niż +35<sup>o</sup>C,
- mieszanki betonowej nie należy rzucać z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni na którą spada. W przypadku gdy wysokość ta jest większa należy mieszanke podawać za pośrednictwem rynny zsykowej - do wysokości 3,0 m, lub leja zsykowego teleskopowego z pośrednimi łopatkami - do wysokości 8,0 m.
- wibratory wgłębne powinny pracować z częstotliwością minimum 6000 drgań/minutę. Średnica buławy wibratora

- powinna być nie większa niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia, leżącymi w płaszczyźnie poziomej,
- podczas zagęszczania wibratorami wgnębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami wgnębnymi należy buławę zagłębiać na 5÷8 cm w warstwę poprzednią i przetrzymać w jednym miejscu 20÷30 sek. Wyjmować wibrator należy powoli i w stanie wibrującym,
- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 promienia skutecznego promienia działania wibratora; odległość ta wynosi zwykle 0,35÷0,70 m,
- belki i łąty wibracyjne powinny charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej swej długości,
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką-łątą wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30÷60 sek,
- zasięg wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 0,20÷0,50 m w kierunku głębokości i od 1,0÷1,5 m w kierunku długości elementu. Rozstaw wibratorów należy ustalać doświadczalnie tak, aby nie powstały martwe, niezawibrowane pola. Mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne,
- wibratory przyczepne nie mogą dotykać do zbrojenia, ani być do niego mocowane,
- w płytach mieszankę betonową układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy.  
Mieszankę zagęszczać belkami-łątami wibracyjnymi, a tam gdzie nie można ich przemieścić wibratorami powierzchniowymi. Grubość zagęszczanej warstwy nie powinna przekraczać 25 cm. W płytach o grubości większej od 12 cm zbrojonych górną i dolną stosować wibratory wgnębne.

### **5.1.5. Pielęgnacja betonu.**

Świeżo wykonany beton należy chronić przed gwałtownym wysychaniem, przed wstrząsami i nadmiernym obciążeniem. Zaleca się bezpośrednio po zakończeniu betonowania przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i zabrudzeniem.

Przy temperaturze otoczenia wyższej od +5<sup>o</sup>C po około 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją przez co najmniej 7 dni. Zraszać wodą. Woda powinna spełniać wymagania normy PN-75/C-04630. Przy temperaturze otoczenia +15<sup>o</sup>C i wyższej, beton należy polewać wodą w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następnym dni co najmniej 3 razy na dobę.

Przy temperaturze powietrza niższej niż +5<sup>o</sup>C można w okresie pielęgnacji nie stosować nawilżania betonu, natomiast należy powierzchnie betonowe zabezpieczyć przed utratą wody. Można w tym celu beton przykryć wilgotnym piaskiem, matami, folią lub tkaninami.

Betony naporzane należy nawilżać bezpośrednio po naporzaniu przez co najmniej 3 dni. Woda używana do polewania betonu w okresie kilku godzin po zakończeniu naporzania powinna mieć temperaturę dostosowaną do temperatury elementu.

Duże poziome lub o niewielkim pochyleniu powierzchnie betonu np. płytowe ustroje nośne czy płyty pomostowe można zabezpieczać przed skutkami szybkiego odparowania wody przez nanoszenie środków błonotwórczych. Środki te powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- utworzenie się szczelnej powłoki powinno nastąpić nie później niż 24 godziny od chwili po krycia betonu tym środkiem,
- utworzona powłoka powinna być elastyczna i mieć dobrą przyczepność do betonu świeżego i stwardniałego, oraz nie ulegać zmyciu pod wpływem deszczu.
- środek błonotwórczy nie powinien, przy nanoszeniu przenikać głębiej w świeży beton niż na 1 mm i nie powinien wywoływać korozji betonu i stali,
- po spełnieniu swej roli ochronnej środek powinien być łatwo usuwalny z powierzchni betonu np. przez mechaniczne zdzieranie.

Środków błonotwórczych nie należy stosować gdy chroniona powierzchnia betonu będzie łączyła się z następną warstwą betonu konstrukcji monolitycznej, oraz w przypadku, gdy są stawiane specjalne wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni np. pod maty izolacyjne.

Świeżo ułożony beton stykający się z wodami gruntowymi, a szczególnie bieżącymi powinien być chroniony przed ich ujemnym wpływem przez czasowe odprowadzenie wody, wykonanie warstwy izolacyjnej wodochronnej lub w inny równorzędny sposób przez co najmniej 7 dni.

Młody beton należy chronić przed uderzeniami i wstrząsami do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa.

Obciążenie świeżo zabetonowanej konstrukcji ludźmi, lekkimi środkami transportu, deskowaniami itp. dopuszcza się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 5MPa. W przypadku użytkowania świeżo zabetonowanych konstrukcji do celów komunikacyjnych należy dodatkowo ułożyć tory z desek grubości 36 mm i szerokości 20 cm

## **5.2. Deskowania.**

### **5.2.1. Cechy konstrukcji deskowania.**

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

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

Tarcze deskowań dla betonów ciekłych powinny być tak szczelne, aby zabezpieczały przed wyciekaniem zaprawy z masy betonowej. Deskowania belek o rozpiętości ponad 3,0 m powinny być wykonane ze strzałką roboczą skierowaną w odwrotnym kierunku od 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 wyznaczony przez jego ukształtowanie. Deskowania nieimpregnowane przed wypełnieniem ich masą betonową powinny być obficie zlewane wodą.

#### **5.2.2. Podział deskowań według ich zastosowania.**

- a) Deskowania indywidualne (zwykłe) wykonane w całości z drewna lub z częściowym użyciem materiałów drewnopochodnych bezpośrednio na miejscu wykonania robót betonowych żelbetowych konstrukcji specjalnych, niepowtarzalnych. Stosowanie deskowań indywidualnych (zwykłych) w innych przypadkach wymaga uzasadnienia koniecznością techniczną lub celowością gospodarczą.
- b) Deskowanie z gotowych elementów jw. lub metalowe z możliwością 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 przestrzenne,
  - deskowania ślizgowe,
  - deskowania przesuwne.

#### **5.2.3. Materiały do deskowań przestawnych.**

Drewniane ramy tarcz średniowymiarowych powinny być wykonane z krawędziaków sosnowych klasy III. 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 masą betonową.

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

Kraty powinny odpowiadać następującym warunkom:

- a) zapewniać całkowitą sztywność tarczy i poszycia, oraz szczelność na stykach tarcz sąsiednich,
- b) całkowity ciężar tarczy stalowej przewidzianej do przestawienia ręcznego nie powinien przekraczać 60 kG,
- c) sposób łączenia poszczególnych tarcz powinien zapewniać sztywność całego deskowania, oraz wykluczyć stosowanie śrub ze względu na nieuniknione zalewanie gwintów mlekiem cementowym i związane z tym trudności czyszczenia.

#### **5.2.4. 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 lub żelbetowych.

### **5.3. Rusztowania dla ustroju.**

#### **5.3.1. Wykonanie rusztowań.**

Wykonanie rusztowań powinno uwzględniać podniesienie wykonawcze związane ze strzałką konstrukcji, ugięciem i osiadaniami rusztowań pod wpływem ciężaru układowego betonu. Rusztowania powinny w czasie ich eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność układu geometrycznego i bezpieczeństwo konstrukcji. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu dla rusztowań lub jarzm montażowych wynoszą:

- a) rozstaw szeregu pali lub ram rusztowaniowych + 15 cm
- b) rozstaw podłużnic i poprzecznic + 2 cm
- c) rzędne oczepów + 1 cm
- d) długość wsporników od - 1 do + 10 cm
- e) przekroje poprzeczne elementów + 4 %
- f) wychylenie jarzm lub ramy z płaszczyzny pionowej  
0,5 % wysokości, lecz nie więcej niż 3 cm
- g) wielkości podniesienia wykonawczego + 10% wartości obliczonej

Wykonawca winien przedłożyć Inżynierowi do akceptacji szczegółowe rysunki robocze rusztowań.

#### **5.3.2. Rozbiórka rusztowań.**

Całkowita rozbiórka rusztowań może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu.

W zwykłych warunkach atmosferycznych i temperaturze otoczenia powyżej +15°C można przyjąć dla betonów mostowych następujące czasy rozformowania:

- 1 3 dni albo  $R_{t15} \geq 10$  MPa dla usunięcia bocznych deskowań płyt, belek, łuków,
- 2 6 dni albo  $R_{t15} \geq 15$  MPa dla usunięcia bocznych deskowań filarów i przyczółków słupowych lub ścianowych.

Usunięcie krążyń, rusztowań i podpór podtrzymujących deskowanie może być rozpoczęte nie wcześniej niż po upływie:

- 2 7 dni lub  $R_{\square 15} \square 20$  MPa dla płyt pomostu o rozpiętości do 3.0 m,
- 3 14 dni lub  $R_{\square 15} \square 25$  MPa dla płyt pomostu i elementów pomostu o rozpiętości do 6.0 m oraz ścianek i płyty górnej dźwigarów skrzynkowych,
- 4 28 dni dla elementów pomostu o większych rozpiętościach oraz dla ustrojów nośnych przęseł.

Uwaga:  $R_{\square 15}$  jest to średnia gwarantowana wytrzymałość betonu na ściskanie badana na kostkach sześciennych o boku 15 cm.

W przypadku niższych temperatur dojrzewania niż  $+15^{\circ}\text{C}$  obowiązującym kryterium jest wytrzymałość betonu. Gdy nie ma możliwości sukcesywnego sprawdzania wytrzymałości betonu w konstrukcji można orientacyjnie przyjąć do podanych wyżej czasów dojrzewania mnożniki:

- a) 1.5 – dla temperatury średniej  $t_{\text{sr}} = +10^{\circ}\text{C}$ ,
- b) 2.0 – dla temperatury średniej  $t_{\text{sr}} = +5^{\circ}\text{C}$ ,
- c) 3.0 – dla temperatury średniej  $t_{\text{sr}} = +1^{\circ}\text{C}$  (pod warunkiem uzyskania przez beton przed nastaniem chłódów wytrzymałości co najmniej  $R_{\square 15} = 15$  MPa).

Temperaturę średnią dobową obliczać ze wzoru:

$$t_{\text{sr}} = (t_7 + t_{13} + 2t_{21}) / 4$$

Rusztowania należy rozbić stopniowo, pod ścisłym nadzorem technicznym, unikając jednoczesnego usunięcia większej liczby podpór. Przy rozpiętości przęseł większych od 15 m i ustrojach statycznie niewyznaczalnych, kolejność usuwania podpór określić należy na podstawie projektu rusztowania lub technologii robót.

Terminy rozdeskowania konstrukcji należy ustalić według normy PN-63/B- 06251.

## 5.4. Zbrojenie.

### Przygotowanie zbrojenia.

#### Czyszczenie prętów zbrojeniowych.

Pręty stalowe przed ich użyciem do wykonania wkładek zbrojeniowych należy oczyścić z ku- rzu, ziarni, zgorzeliny, luźnej rdzy, tłustych plam lub innych zanieczyszczeń. Czyszczenie prętów musi być wykonane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali np. przez piaskowanie. Pręty zatłuszczone lub zabrudzone farbami można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcz. Stal tylko zabłoconą można zmyć strumieniem wody.

Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.

Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inżyniera.

Przygotowane do wbudowania elementy zbrojeniove i składowane na placu budowy na okres powyżej 5 dni należy zabezpieczyć przed korozją. W tym celu dopuszcza się powlekanie ich mleczkiem cementowym, które przed zamontowaniem należy usunąć.

#### Prostowanie prętów.

Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm.

Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków i prościarek

#### Cięcie prętów zbrojeniowych.

Cięcie prętów należy wykonać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzanie w tym celu planu cięcia prętów zbrojeniowych. Pręty ucinają się z dokładnością do 1,0 cm.

Cięcie przeprowadza się przy użyciu nożyc mechanicznych. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

Należy ucinąć pręty krótsze od długości podanej w projekcie o wydłużenia zależne od wielkości i ilości odgięć. Wydłużenie prętów (cm) powstające podczas ich odginania o dany kąt podaje poniższa Tabela 1.

**Tabela 1.** Wydłużenia prętów w (cm) powstające podczas ich odginania o dany kąt.

Średnica pręta Mm	Kąt odgięcia			
	45°	90°	135°	180°

6	-	0,5	0,5	1,0
8	-	1,0	1,0	1,0
10	0,5	1,0	1,0	1,5
12	0,5	1,0	1,0	1,5
14	0,5	1,5	1,0	2,0
16	0,5	1,5	1,0	2,5
20	1,0	1,5	2,0	3,0
22	1,0	2,0	3,0	4,0
25	1,0	2,5	3,5	4,5
27	2,0	3,0	4,0	5,0
30	2,5	3,5	5,0	6,0

#### Odgięcia prętów, haki.

Odgięcia prętów i haki należy wykonywać z zastosowaniem trzpieni o odpowiedniej średnicy określonej w normie PN-91/S-10042. Na zimno na budowie można wykonać odgięcia prętów o średnicy  $d \leq 12$  mm. Pręty o średnicy większej powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem. Wewnętrzna średnica odgięcia prętów zbrojenia głównego poza odgięciem w obrębie haka powinna być nie mniejsza niż:

- 5 d dla stali klasy A-0 i A-I.
- 10d dla stali klasy A-II
- 15d dla stali klasy A-III i A-III N

W miejscach zagięć i załamań elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20 d.

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 tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonaniu haków zbrojenia podaje tabela nr 2 wg (PN-91/S-10042) złączona poniżej.

**Tabela 2.** Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia.

Średnica pręta zagiętego w [mm]	Stal gładka miękka $R_{ak}=240$ MPa	Stal żebrowana		
		$R_{ak} \leq 400$ MPa	$400 < R \leq 500$ MPa	$R_{ak} > 500$ MPa
$d \leq 10$	$d_0 = 3 d$	$d_0 = 3 d$	$d_0 = 4 d$	$d_0 = 4 d$
$10 < d \leq 20$	$d_0 = 4 d$	$d_0 = 4 d$	$d_0 = 5 d$	$d_0 = 5 d$
$20 < d \leq d$	$d_0 = 5 d$	$d_0 = 6 d$	$d_0 = 7 d$	$d_0 = 8 d$
$d > 28$	-	$d_0 = 8 d$	-	-

d - oznacza średnicę pręta w [mm]

#### **Montaż zbrojenia.**

##### Wymagania ogólne.

Do zbrojenia betonu należy stosować stal spawalną wg (PN-91/S-10042).

Wymaga się następujących klas stali w zależności od typu elementu : A-0 (dla elementów drugorzędnych , niekonstrukcyjnych), A-I, A-II, A-III, A-III N (wg PN-91/S-10042, PN-89/M-84023/6) dla elementów nośnych.

Inne gatunki stali zbrojeniowych mogą być używane do budowy mostów betonowych pod warunkiem dopuszczenia ich przez Ministerstwo Transportu i Gospodarki Morskiej (Pn-91/S-10042)

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwić dokładne otoczenie poszczególnych jego prętów przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie.

Zbrojeniu prętami wiotkimi podlegają wszelkie konstrukcje mostowe wykonane z betonu. Konstrukcje niezłazbetowe muszą posiadać zbrojenie zabezpieczające przed pojawieniem się rys.

Możliwe jest wykonanie zbrojenia z prętów o innej średnicy niż przewidziane w projekcie oraz zastosowanie innego gatunku stali pod warunkiem uzgodnienia z projektantem i otrzymania pisemnej akceptacji Inżyniera.

Zaleca się zbroić beton prętami żebrowanymi o średnicy nie większej niż 32 mm.

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej prętów zbrojenia elementu żelbetowego zgodnie z normą PN-91/S-10042 powinna wynosić co najmniej :

- 0,07 m dla zbrojenia głównego fundamentów i podpór masywnych,

- 0,055 m dla strzemion fundamentów i podpór masywnych,
- 0,05 m dla prętów głównych lekkich podpór i pali,
- 0,03 m dla zbrojenia głównego dźwigarów,
- 0,025 m dla strzemion dźwigarów głównych i zbrojenia płyty pomostu.

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.

Wymagania dotyczące robót zbrojarskich należy przyjmować wg normy PN-63/B-06251 "Roboty betonowe i żelbetowe. wymagania techniczne.", oraz zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami BHP

#### Łączenie prętów za pomocą spawania.

W obiektach mostowych kolejowych należy stosować wyłącznie połączenia czołowe prętów.

W mostach drogowych dopuszcza się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów :

- czołowe, elektryczne, oporowe,
- nakładkowe spoiny dwustronne – łukiem elektrycznym,
- nakładkowe spoiny jednostronne – łukiem elektrycznym,
- zakładkowe spoiny jednostronne – łukiem elektrycznym,
- zakładkowe spoiny dwustronne – łukiem elektrycznym,
- czołowe wzmocnione spoinami bocznymi z blachą półkolistą,
- czołowe wzmocnione jednostronną spoiną z płaskownikiem,
- czołowe wzmocnione dwustronną spoiną z płaskownikiem,
- zakładkowe wzmocnione jednostronną spoiną z płaskownikiem,
- czołowe wzmocnione dwustronną spoiną z mniejszym bokiem płaskownika.

#### Łączenie pojedynczych prętów na zakład bez spawania.

Dopuszcza się łączenie na zakład bez spawania (wiązanie drutem wiązałkowym w formie oplotu ze skokiem 1 cm) prętów prostych, prętów z hakami oraz zbrojenia wykonanego z drutów w postaci pętlic. Długość łączenia prętów wg PN – 91/S – 10042.

#### Skrzyżowania prętów.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Należy stosować drut wiązałkowy, goły, wyżarzony o średnicy 1, 1,2 lub 1,5 mm.

Drut wiązałkowy o średnicy 1 i 1,2 mm używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm. Przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5 mm.

W szkieleciech zbrojeniowych belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **6.1. Wymagane właściwości betonu.**

#### **6.1.1. Zalecenia do projektowania betonów wysokiej wytrzymałości.**

Zgodnie z postanowieniami zawartymi w normie PN-91/S-10042 - p. 3.2. wymaga się stosowania betonowych elementów konstrukcji mostowych z betonu klasy co najmniej jak w pkt.5.1.1.

Klasę betonu należy rozumieć jako wytrzymałość gwarantowaną wg PN-88/B-06250. Przy projektowaniu betonu należy opierać się na podstawowych wzorach wytrzymałości (wzór Bolomey'a), szczelności i wodożądności cementu i kruszywa.

Składniki do betonów wysokiej wytrzymałości muszą być specjalnej jakości - wytrzymałość skały, z której pochodzi kruszywo powinna być co najmniej dwukrotnie wyższa od wytrzymałości betonu. Marka cementu powinna być przyjęta wg 13.00.00. pkt.2.1. Do betonu stosować płukanie kruszywo łamane marki 30 i piasek gruboziarnisty możliwie bez frakcji 0 do 0,125 mm. Szczególnie korzystne są kruszywa o uziarnieniu nie ciągłym. Ilość cementu na 1m<sup>3</sup> betonu nie powinna być większa niż 450 kg. Ilość zaprawy w mieszankach betonowych nie może być większa niż 500 do 550 dcm<sup>3</sup> betonu. Zawartość porów w świeżej mieszance wg 13.00.00. pkt.6.2.3, nasiąkliwość betonu związanego maksymalnie 4 %.

#### **6.1.2. 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, betonowania, pielęgnacji betonu,
- e) wyniki próbnych badań wytrzymałości na ściskanie po 7 dniach wykonanych na próbach w kształcie sześciangu o bokach 15 cm, zgodnie z pkt. 6.3. PN-88/B-06250,
- f) określenie trwałości betonu na podstawie prób opisanych w dalszej części,

g) projekty ewentualnych konstrukcji pomocniczych.

Inżynier wyda pozwolenie na rozpoczęcie betonowania po sprawdzeniu i zatwierdzeniu dokumentów stwierdzających jakość materiałów i mieszanek betonowych i po wykonaniu niezależnie od przedsięwzięcia mieszanek próbnych i ich zbadaniu. Wyżej wymienione badania winny być wykonane na próbach przygotowanych zgodnie z propozycjami Wykonawcy zawartymi w punktach a, b, c, d.

Laboratorium badawcze, ilości próbek 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. Skład betonu musi być zaakceptowany przez Inżyniera, a wytwórnia betonu sprawdzona i dopuszczona.

### **6.1.3. 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-88/B-06250 poz. 5.1. Probki powinny być pobrane oddzielnie dla każdego obiektu, dla każdej klasy betonu zaznaczonej na rysunkach projektu technicznego i dla każdego wykonywanego w obrębie fragmentu konstrukcji. Probki powinny być pobierane komisyjnie z udziałem przedstawiciela Inżyniera ze spisaniem protokołu pobrania podpisanego przez obie strony. Probki oznakowane kolejnymi numerami zgodnie z protokołem pobrania winny być wyposażone w tabliczki z podpisami Inżyniera i kierownika robót, gwarantującymi ich autentyczność. Probki powinny 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 według 6.2.4. będzie odpowiadała klasie betonu nienizszej niż wskazanej 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 niezbrojone lub słabo zbrojone do wartości maks. 30 kg stali/ m<sup>3</sup> betonu - przynajmniej 10 % próbek,
- betony zwykle zbrojone lub sprężone - przynajmniej 20 % próbek.

W przypadku gdy wytrzymałość na ściskanie otrzymana dla każdego obiektu i rodzaju betonu w wyniku zgniecia pierwszej serii próbek była niższa od wytrzymałości odpowiadającej klasie betonu przyjętej w obliczeniach statycznych i podanej na rysunku, należy poddać badaniom w Laboratorium Urzędowym wszystkie próbki drugiej serii, niezależnie od tego do jakiej klasy zaliczony jest beton. W oczekiwaniu na oficjalne 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. Jeśli 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 swój koszt do wyburzenia i ponownego wykonania konstrukcji lub do wykonania innych zabiegów, które zaproponowane przez Wykonawcę muszą być przed wprowadzeniem formalnie zatwierdzone przez Inżyniera (w uzgodnieniu z nadzorem autorskim).

Wszystkie koszty badań laboratoryjnych obciążają Wykonawcę. Trwałość betonów określona jest stałością określonych właściwości w obecności czynników wywołujących degradację. Próba trwałości jest wykonywana przez poddanie próbek 100 cykli zamrażania i rozmrażania. Zmiany właściwości w wyniku tej próby powinny znaleźć się w podanych niżej granicach:

- zmniejszenie modułu sprężystości 20 %
- utrata masy 2 %
- rozszerzalność liniowa 2 %
- współczynnik przepuszczalności - do 9 przed cyklami zamrażania 10 cm/sek,
- współczynnik przepuszczalności - 8 po cyklach zamrażania 10 cm/sek,

Wykonanie próby trwałości według wyżej opisanej metody jest bardzo kłopotliwe z uwagi na przewidzianą ilość cykli. W przypadku stałego uzyskiwania pozytywnych wyników tej próby i innych prób do uznania Inżyniera pozostawia się jej wykonywanie i zakres tego wykonywania.

## **6.2. Kontrola jakości mieszanki betonowej i betonu**

### **6.2.1. Zakres kontroli.**

Zachowując w mocy wszystkie przepisy dotyczące wytrzymałości betonu, Inżynier ma prawo pobrania w każdym momencie, kiedy uzna to za stosowne, dalszych próbek materiałów lub betonów celem poddania badaniom bądź próbom laboratoryjnym.

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

- konsystencja mieszanki betonowej,
- zawartość powietrza w mieszance betonowej,
- 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. podział obiektu (konstrukcji) na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie liczebności i terminów pobierania próbek do kontroli mieszanki i betonu. Inżynier może zażądać wykonania badań i kontroli na betonie utwardzonym za pomocą metod nieniszczących, jako próba sklerometryczna, próba za pomocą ultradźwięków, pomiaru odporności itp.

#### 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. Różnice pomiędzy przyjętą a kontrolowaną konsystencją mieszanki nie powinny przekroczyć:

- + 20 % ustalonej wartości  $V_e - B_e$ ,
- + 1 cm - wg metody stożka opadowego, przy konsystencji plastycznej.

Dopuszcza się korygowanie konsystencji mieszanki betonowej wyłącznie przez zmianę zawartości zaczynu w mieszance, przy zachowaniu stałego stosunku cementowo-wodnego, ewentualnie przez zastosowanie domieszek chemicznych.

#### 6.2.3. Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej.

Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej przeprowadza się metodą ciśnieniową podczas projektowania jej składu, a przy stosowaniu domieszek napowietrzających co najmniej raz w czasie zmiany roboczej podczas betonowania. Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg PN-88/B-06250 nie powinna przekraczać wartości podanych w pkt. 2.2.1.

#### 6.2.4. Sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu).

W celu sprawdzenia wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu) należy pobrać próbki o liczbie określonej w planie kontroli jakości, lecz nie mniej niż: 1 próbkę na 100 zarobów, 1 próbkę na 50 m<sup>3</sup>, 1 próbkę na zmianę roboczą oraz 3 próbki na partię betonu. próbki 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 partii. Partia betonu może być zakwalifikowana do danej klasy, jeżeli wytrzymałość określona na próbkach kontrolnych 150x150x150 mm spełnia następujące warunki:

$$1/ \text{ Przy liczbie kontrolnych próbek } n < 15$$

$$R_{i \min} \geq a \times R_{bG}$$

gdzie:  $R_{i \min}$  - najmniejsza wartość wytrzymałości w badanej serii złożonej z „n” próbek,

$R_{bG}$  - wytrzymałość gwarantowana

$a$  - współczynnik zależny od liczby próbek wg tabeli:

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, spełnione są następujące warunki (2) i (3):

$$R_{i \min} > R_{bG} \quad (2)$$

oraz

$$R > 1,2 \times R_{bG} \quad (3)$$

gdzie:  $R$  - średnica wartości wytrzymałościowej badanej serii próbek, obliczona wg wzoru (4):

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

w którym  $R_i$  - wytrzymałość poszczególnych próbek.

2/ Przy liczbie kontrolowanych próbek  $n > 15$  zamiast warunku (1) lub połączonych warunków (2) i (3) obowiązuje warunek (5)

$$\overline{R}_i - 1,64 \cdot s) R_{bG} \quad (5)$$

w którym:

$\overline{R}$  - średnia wartość wg wzoru (4),

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

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum (R_i - \overline{R})^2} \quad (6)$$

W przypadku, gdy odchylenie standardowe wytrzymałości s, według wzoru (6) jest większe od 0,2R wg wzoru (4), zaleca się ustalenie i usunięcie przyczyn powodujących zbyt duży rozrzut wytrzymałości. W przypadku gdy warunki (1) lub (2) nie są spełnione, kontrolowaną partię betonu należy zakwalifikować do odpowiednio niższej klasy. W uzasadnionych przypadkach, za zgodą kierownika nadzoru, przeprowadzić można dodatkowe badania wytrzymałości betonu na próbkach wyciętych z konstrukcji lub elementu, albo badania nieniszczące wytrzymałości betonu wg PN-74/B-06261 lub wg PN-74/B-06262. Jeżeli wyniki tych badań dodatkowych będą pozytywne, to nadzór można uznać beton za odpowiadający wymaganej klasie.

#### **6.2.5. Sprawdzenie nasiąkliwości betonu.**

Sprawdzenie nasiąkliwości betonu przeprowadza się przy ustaleniu 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 5000m<sup>3</sup> betonu. Zaleca się badanie nasiąkliwości na próbkach z konstrukcji. Oznaczenie to przeprowadza się co najmniej na 5 próbkach pobranych z wybranych losowo różnych miejsc.

#### **6.2.6. Sprawdzenie odporności betonu na działanie mrozu.**

Sprawdzenie odporności betonu na działanie mrozu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas ustalenia składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu i nie rzadziej niż 1 raz na 5000m<sup>3</sup> betonu. Zaleca się badanie na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Do sprawdzenia stopnia mrozoodporności betonu w elementach jezdni i innych konstrukcjach szczególnie narażonych na styczność ze środkami odmrażającymi, zaleca się stosowanie metody przyspieszonej wg PN-88/B-06250. Wymagany stopień mrozoodporności betonu F 150 jest osiągnięty jeśli po wymaganej (150) liczbie cykli zamrażania -odmrażania próbek spełnione są poniższe warunki:

1. 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 próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.
2. 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 0,05cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup> 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, nie rzadziej jednak niż 1 raz na 5000m<sup>3</sup> betonu. Wymagany stopień wodoszczelności betonu W8 jest osiągnięty, jeśli pod ciśnieniem wody 0,8 MPa w czterech na sześć próbek badanych zgodnie z PN-88/B-06250 nie stwierdza się oznak przesiąkania wody.

#### **6.2.8. Zestawienie wszystkich badań.**

Na Wykonawcy robót spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub zlecenie), przewidzianych niniejszymi SST oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

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

	Rodzaj badania	punkt wg PN-88/06250	Metoda badania wg	Termin lub częstotliwość badania

	1) Badania cementu - czasu wiązania - zmiany objętości - obecności grudek	3.1. 3.1. 3.1.	PN-88B-04300 PN-88B-04300 PN-88B-04300	Bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
Badania Składni- Ków Betonu	2) Badania kruszywa - składu ziarnowego - kształtu ziaren - zawartość pyłów - zawartość zanieczyszczeń - wilgotność	3.2. 3.2. 3.2. 3.2. 3.2.	PN-78/B-06714/10 PN-78/B-06714/16 PN-78/B-06714/13 PN-78/B-06714/12 PN-78/B-06714/18	jw.
	3) Badania wody	3.3.	PN-88/B-32250	Przy rozpoczęciu robót i w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń
	4) Badania dodatków i domieszek	3.4.	PN-90/B-06240 świadczenie do dopuszczenia do stosowania	
Badanie	Urabialność	4.2.	PN-88/B-06250	Przy rozpoczęciu robót
Mieszanka Betonowa	Konsystencja	4.2.	PN-88/B-06250	Przy projektowaniu recepty i 2 razy na zmianę roboczą
Wej	Zawartość powietrza	4.3.	PN-88/B-06250	j.w.
Badanie Betonu	1) Wytrzymałość na ściskanie na próbkach	5.1.	PN-88/B-06250	Po ustaleniu recepty i po wykonaniu każdej partii betonu
	2) Wytrzymałość na ściskanie - badanie nieniszczące	5.2.	PN-74/B-06261 PN-74/B-06261	W przypadku technicznego uzasadnienia
	3) Nasiąkliwość	5.2.	PN-88/B-06250	Po ustaleniu 3 razy w okresie wykonywania konstrukcji i 1 raz na 5000m <sup>3</sup> betonu
	4) Mrozoodporność	5.3.	PN-88/B-06250	j.w.
	5) Przepuszczalność	5.4.	PN-88/B-06250	j.w.

### 6.2.9. Tolerancje wymiarów betonowych konstrukcji mostowych.

Wymiary konstrukcji betonowej zawarte w projekcie należy rozumieć jako wymiary nominalne. Podane niżej w tabeli 3 tolerancję wymiarów należy traktować jako miarodajne tylko wtedy gdy projekt lub Indywidualne WTW nie przewidują inaczej. Dotyczą one konstrukcji monolitycznych i wykonanych z elementów prefabrykowanych.

Ponadto tolerancje wymiarowe i inne wymagania dotyczące przęseł mostów betonowych i żelbetowych są następujące:

- Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu wynoszą:
  - a) długość przęsła  $\pm 2$  cm,
  - b) rozpiętość usytuowania łożysk  $\pm 1$  cm,
  - c) oś podłużna  $\pm 3$  cm,
  - d) usytuowanie w planie belek podłużnych i poprzecznych  $\pm 2$  cm,
  - e) wymiary przekroju dźwigarów  $\pm 1$  cm,
  - f) grubość płyty pomostu  $\pm 0,5$  cm,
  - g) rzędne wysokościowe  $\pm 1$  cm,
- Pęknięcia elementów konstrukcyjnych są niedopuszczalne
- Rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że pozostaje zachowane 1 cm otulenie zbrojenia betonu.

Długości rys nie powinny przekraczać:

- a) dla rys w kierunku długości dźwigara - podwójnej szerokości belki, lecz nie więcej niż 1,0 m,
- b) dla rys poprzecznych - połowy szerokości belki, lecz nie więcej niż 1,0 m,
- Pustki, raki i wykruszyny 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.

Tabela nr 3

Fundamenty	
1. Usytuowanie w planie	2% największego wymiaru ale nie więcej niż 50 mm
2. Wymiary w planie przy szerokości $\geq 2,0$ m	$\pm 50$ mm
3. Wymiary w planie przy szerokości $< 2,0$ m	$\pm 20$ mm
4. Rzędne wierzchu fundamentu	$\pm 20$ mm
5. Płaszczyzny i krawędzie – odchylenie od pionu	$\pm 20$ mm
Konstrukcje przęseł	
1. Usytuowanie w planie (w stosunku do osi)	$\pm 10$ mm
2. Wysokości (h jest wielkością podstawową) h $\leq 0,50$ m 0,50<h $\leq 1,50$ m 1,50<h $\leq 3,00$ m 3,00<h $\leq 10,00$ m	$\pm 5$ mm $\pm 10$ mm $\pm 15$ mm $\pm 0,002$ mm h
3. Wymiary przekroju poprzecznego i inne zbliżone L $\leq 0,25$ m 0,25<L $\leq 0,50$ m 1,50<L $\leq 3,00$ m 3,00<L $\leq 10,00$ m 10,00<L	$\pm 5$ mm $\pm 10$ mm $\pm 15$ mm $\pm 20$ mm $\pm 0,002$ L

<p>4. Ogólne wymiary konstrukcji</p> <p style="padding-left: 40px;"><math>L \leq 15,0m</math>  <math>0,50 &lt; L \leq 30,0m</math>  <math>30,0 &lt; L</math></p>	<p style="text-align: center;"><math>\pm 15mm</math>  <math>\pm 30mm</math>  <math>\pm 0,002Lmm</math></p>
<p>5. Prostoliniowość</p> <p style="padding-left: 40px;"><math>L \leq 3,00m</math>  <math>3,00 &lt; L \leq 6,00m</math>  <math>6,00 &lt; L \leq 10,00m</math>  <math>10,00 &lt; L \leq 20,00m</math>  <math>20,00 &lt; L</math></p>	<p style="text-align: center;"><math>\pm 10mm</math>  <math>\pm 15mm</math>  <math>\pm 20mm</math>  <math>\pm 30mm</math>  <math>\pm 0,0015 L</math></p>
<p>6. Zwichrzenie (odchylenie w jednym rogu elementu prostokątnego w stosunku do płaszczyzny wyznaczonej przez 3 pozostałe naroża. L jest przekątną prostokąta)</p> <p style="padding-left: 40px;"><math>L &lt; 3,00m</math>  <math>3,00 &lt; L \leq 6,00m</math>  <math>6,00 &lt; L \leq 12,00m</math>  <math>12,00 &lt; L</math></p>	<p style="text-align: center;">10mm  15mm  20mm  0,002L</p>
<p>7. Różnice poziomu pomiędzy najbliższymi płaszczyznami (w górze lub na dole)</p> <p style="padding-left: 40px;"><math>h \leq 3,00m</math>  <math>3,00m &lt; h \leq 6,00m</math>  <math>6,00m &lt; h \leq 12,00m</math>  <math>12,00m &lt; h \leq 20,00m</math>  <math>20,00m &lt; h</math></p>	<p style="text-align: center;">10mm  12mm  15mm  20mm  0,001 L</p>

### 6.3. Badania i odbiory konstrukcji betonowych.

#### 6.3.1. Badania w czasie budowy.

Badania konstrukcji betonowych i żelbetonowych w czasie wykonywania robót polegają na sprawdzeniu na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych materiałów i zgodności wykonywanych robót z projektem i obowiązującymi normami. Badania powinny objąć wszystkie etapy produkcji, a przede wszystkim takie roboty, które przy ostatecznym odbiorze nie będą widoczne, a jakość ich wykonania nie będzie mogła być sprawdzona. Wyniki badań oraz wnioski i zalecenia powinny być wpisane do dziennika budowy.

1/ Sprawdzenie materiałów polega na zatwierdzeniu, czy gatunki ich odpowiadają przewidzianym w dokumentacji technicznej i czy są zgodne ze świadectwami jakości i protokołami odbiorczymi.

2/ Sprawdzenie rusztowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, pionem, niwelatorem i porównanie z projektem. Badanie polega na stwierdzeniu:

- zgodność podstawowych wymiarów z projektem,
- zachowaniu rzędnych oraz odchylenia od położenia poziomego i pionowego,
- zgodność przekrojów poprzecznych elementów nośnych,
- wielkości podniesienia wykonawczego,
- prawidłowości i dokładności połączeń między elementami.

Sprawdzenie należy wykonać przez oględziny zewnętrznych połączeń i przez kontrolę dociągnięcia wszystkich śrub w konstrukcji

3/ Sprawdzenie deskowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomnicą, łątą i porównanie z projektem oraz PN-63/B-06251.

4/ Sprawdzenie zbrojenia wykonuje się przez bezpośredni pomiar łątą, poziomnicą, suwmiarką i porównanie z projektem oraz PN-63/B-06251.

5/ Sprawdzenie robót betonowych wykonuje się wg PN-88/B-06250 i PN-63/B-06251.

6/ Sprawdzenie podpór jako całości należy wykonać przez:

- porównanie przekrojów poprzecznych z projektem,
- sprawdzenie, czy wychylenie z pionu mieści się w granicach dopuszczalnych,

- sprawdzenie, rys, pęknięć i raków.

7/ Sprawdzenie korpusów budowli oporowych należy wykonać przez:

- porównanie z projektem usytuowania budowli względem osi korpusu drogowego,
- porównanie rzędnych z projektem,
- porównanie przekrojów poprzecznych budowli z projektem,
- ustalenie, czy nachylenie ścian pionowych jest w granicach dopuszczalnych,
- badania powierzchni betonu pod kątem rys, pęknięć i raków (górną powierzchnią płyty powinna być tak przygotowana, aby szczelina pomiędzy 4 – metrową łąką i powierzchnią betonu nie była większa niż 10 mm . Powierzchnia betonu nie może mieć lokalnych nierówności przekraczających 2 mm i 5 mm zagłębień, pod warunkiem, że nierówności te nie mają ostrych krawędzi).

### 6.3.2. Badania po zakończeniu budowy.

Badania po zakończeniu budowy obejmują:

- 1/ Sprawdzenie podstawowych wymiarów obiektu należy przeprowadzić przez wykonanie pomiarów na zgodność z dokumentacją techniczną w zakresie:
  - podstawowych rzędnych nawierzchni oraz położenia osi obiektu w stosunku do dojazdów,
  - rozpiętości poszczególnych przęseł i długości całego obiektu.
- 2/ Badania dodatkowe wykonuje się gdy co najmniej jedno badanie wykonywane w czasie budowy lub po jej zakończeniu dało wynik niezadowolający lub wątpliwy.

### 6.3.3. Badania dodatkowe.

Badania dodatkowe wykonuje się gdy co najmniej jedno badanie wykonane w czasie budowy lub po jej zakończeniu dało wynik niezadowolający lub wątpliwy.

### 6.4. Kontrola jakości zbrojenia.

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia podaje tablica nr 3.

**Tablica 3.**

<b>Cięcia prętów</b> (L – długość pręta wg projektu)	dla L≤6,0m  L>6,0m	w=±20m m w=±30m m		
<b>Odgięcia</b> (odchylenia w stosunku do położenia określonego w projekcie)	dla L<0,5m dla 0,5m < L<1,5m dla L>1,5m	w=±10m m w=±15m m w=±20m m		
<b>Usytuowanie prętów</b> a) otulenie (zmniejszenie wymiaru w stosunku do wymagań projektu)		w≤5mm		
b) odchylenie plusowe (h – jest całkowitą grubością elementu)	dla h≤0,5m dla 0,5m < h≤1,5m dla h>1,5m	w=10mm w=15mm w=20mm		
c) odstępy między sąsiednimi równoległymi prętami (kablami) (a – jest odległością projektowaną pomiędzy powierzchniami przyległych prętów)	dla a≤0,05m w=±5mm	dla a≤0,20m w=±10m m	Dla a≤0,40m w=±20m m	dla a>0,40m w=±30m m

d) odchylenie w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia lub otworu kablowego (b – oznacza całkowitą grubość lub szerokość elementu)	dla b≤0,25m w=±10m m	dla b≤0,50m w=±15m m	Dla b≤1,5m w=±20m m	dla b>1,5m w=±30m m
---	-------------------------------	-------------------------------	------------------------------	------------------------------

Niezależnie od tolerancji podanych w tabeli obowiązują następujące wytyczne:

- 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 budowie siatkach nie powinna przekraczać 20% w stosunku do wszystkich skrzyżowań w siatce. Liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym przecie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym przecie,
- różnice w rozstawie między prętami głównymi w belkach nie powinny przekraczać + 0,5 cm,
- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać +2 cm.

Obowiązkiem nadzoru inwestorskiego jest dokonanie odbioru zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania. Z dokonanego odbioru należy sporządzić protokół z dołączonymi atestami materiałów. Niezależnie od protokołu należy dokonać wpisu do Dziennika Budowy z wnioskiem dopuszczającym zbrojenie do zabetonowania.

Jeżeli dokonane odbiory zbrojenia dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jeden odbiór dał wynik ujemny, wykonane roboty uznać za niezgodne z wymaganiami normy i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

## 7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M.00.00.00."Wymagania ogólne" .

Jednostką obmiaru jest  $1 \text{ m}^3$  betonu wbudowanego w obiekt mostowy . Płaci się za wykonaną i wbudowaną ilość betonu zgodnie z projektem.

Obmiar prowadzi się dla rzeczywistej długości ciągów prętów łącznie z hakami po zmontowaniu (bez wliczania łączów i zakładów). Pomierzone długości poszczególnych średnic mnożone przez masy jednostkowe dają w wyniku całkowitą masę w tonach

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

### 8.1. Zgodność robót z projektem i specyfikacją.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem technicznym, SST, oraz pisemnymi decyzjami Inżyniera.

### 8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu.

Dokumenty i dane:

- pisemne stwierdzenie Inżyniera w Dzienniku Budowy o wykonaniu robót zgodnie z projektem i SST
- inne pisemne stwierdzenia Inżyniera o wykonaniu robót

Zakres robót:

- zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określa pisemne stwierdzenie Inżyniera lub inne dokumenty potwierdzonego przez niego.

### 8.3. Odbiór końcowy.

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu Inżyniera w Dzienniku Budowy dotyczącym zakończenia robót betonowych i spełnieniu innych warunków odnośnie tych robót, zawartych w umowie.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Cena jednostkowa uwzględnia:

- dostarczenie niezbędnych czynników produkcji,
- oczyszczenie wykopu (Wykonanie warstwy chudego betonu oraz zbrojenia jest płatne oddzielnie)
- wykonanie deskowania z rusztowaniem (pomostem).
- dostarczenie i ułożenie mieszanki betonowej, z zagęszczeniem i pielęgnacją,
- rozbiórkę deskowania i rusztowań,
- oczyszczenie stanowiska pracy
- wykonanie badań laboratoryjnych betonu
- naprawę i wyszpachlowanie powierzchni betonu.

Płaci się za 1 kg dostarczonego materiału, oczyszczonego, dociętego, wygiętego i zmontowanego zbrojenia, związanego drutem wiązkowym lub łączonego przez spawanie w ilości do 35% łączów oraz przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych w Specyfikacji.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

- PN-B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczenie cech fizycznych.  
PN-B-06000 Cement. Pobieranie i przygotowanie próbek.  
PN-B-30000 Cement Portlandzki.  
PN-6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.  
PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.  
PN-B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.  
PN-B-06714/13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia zawartości pyłów mineralnych.  
PN-B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia składu ziarnowego.  
PN-B-06714/16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziaren.  
PN-B-06714/18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.  
PN-B-06714/19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią.  
PN-B-06714/20 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą krystalizacji.  
PN-B-06714/26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych.  
PN-B-06714/28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości siarki metodą bromową.  
PN-B-06714/34 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej.  
PN-B-06714/40 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wytrzymałości na miazdzenie.  
PN-B-06714/43 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości ziaren słabych.  
PN-B-06721 Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.  
PN-6774-02 Kruszywa mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.  
PN-C-04630 Woda do celów budowlanych. Wymagania i badania.  
PN-B-6250 Beton zwykły.  
PN-S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.  
PN-B-10040 Żelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe. Wymagania i badania.  
PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.  
PN-B-06261 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.  
PN-B-06262 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.  
PN-89/H-84023/06 - "Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki."  
PN-82/H-93215 - "Pręty stalowe walcowane na gorąco w podwyższonych temperaturach."  
PN-80/H-04310 - "Próba statyczna rozciągania stali."  
PN-78/H-04408 - "Technologiczna próba zginania."  
PN-91/S-10042 - "Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.  
Projektowanie

### 10.3. Inne dokumenty.

- 1/ Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej nr 735 dnia 30 maja 2000 r (DzU Nr 63 z dnia 30 sierpnia 2000r) w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.
- 2/ Wymagania i zalecenia dotyczące wykonania betonów do konstrukcji mostowych . Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych Ministerstwo Transportu i Gospodarki Morskiej . Warszawa 1987 r.
- 3/ Aprobata IBDiM i karty techniczne stosowanych dodatków do betonu.



## **M.23.30.06. OCZEPY Z GZYMSAMI ŚCIAN OPOROWYCH WRAZ Z WYKONANIEM I USTAWIENIEM BALUSTRAD.**

### **1.0. WSTĘP.**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem grobli przy moście na rzece Zgłowiączce w miejscowości Nowy Młyn w ciągu drogi powiatowej nr 2906C Polówka - Stary Brześć.

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

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontaktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu żelbetowych oczepów ścian oporowych wraz z gzymsami.

W zakres robót wchodzi:

- wykonanie oczepów z gzymsami z betonu B30 na ściankach szczelnych,
- wykonanie i ułożenie zbrojenia ze stali A-II 18G2-b,
- wykonanie gniazd dla słupków balustrad,
- wykonanie i ustawienie balustrad stalowych wraz z zabezpieczeniem antykorozyjnym
- wykonanie i demontaż deskowania

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

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

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

Patrz ST M.23.30.06.

### **2.0. MATERIAŁY.**

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

Podstawowe materiały:

stal zbrojeniowa kl. A-II 18G2-b

- beton kl. B 30,
- rury stalowe o średnicy 60,3 mm i grubości ścianek 5mm

#### **2.1.0. Składniki mieszanki betonowej.**

Patrz sst m. M.23.30.06.

#### **2.2.0. Mieszanka betonowa.**

Patrz sst M.23.30.06.

#### **2.3.0. Materiały do wykonania rusztowań i deskowań.**

Patrz sst M.23.30.06.

Elementy stalowe do budowy rusztowań składanych są elementami zinwentaryzowanymi. Wymiary zasadniczych elementów powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm.

#### **2.4. Stal zbrojeniowa**

Stal zbrojeniowa okrągła żebrowana klasy A-II.

#### **2.4.1. Wymagania przy odbiorze.**

Patrz sst M. M.23.30.06.

#### **2.4.3. Podkładki dystansowe.**

Patrz sst M.23.30.06.

#### **2.4.2. Druć montażowy.**

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego zwanego wiązałkowym, jeżeli nie stosuje się połączeń spawanych lub zgrzewanych

### 3.0. SPRZĘT

Wszelkiego rodzaju sprzęt, maszyny i urządzenia mechaniczne do wykonywania konstrukcji betonowych powinny być sprawne, posiadać fabryczną gwarancję, oraz instrukcję obsługi. Sprzęt powinien spełniać warunki BHP. Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi powinny być specjalnie oznaczone rzucającymi się w oczy napisami lub znakami czerwoną farbą - np. znak błyskawicy ostrzegający przed porażeniem prądem. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli głównego mechanika budowy, oraz osoby odpowiedzialnej za sprawy BHP budowy. Obsługa sprzętu powinna być odpowiednio przeszkolona. Podstawowe wymagania dla sprzętu używanego przy wykonywaniu i układaniu mieszanki betonowej podano w rozdziałach 5.1.2. i 5.1.4.

Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia wiotkiego w mostowych konstrukcjach powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym.

Wszystkie rodzaje sprzętu jak giętarki, prościarki, zgrzewarki, spawarki powinny być sprawne, oraz posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi. Sprzęt powinien spełniać warunki BHP jak np. powinien posiadać osłony zębatych i pasowych zespołów napędowych, oraz uziemienie urządzeń elektrycznych. Miejsca lub urządzenia szczególnie niebezpieczne dla obsługi powinny być specjalnie oznaczone.

Wyżej wymieniony sprzęt powinien być kontrolowany przez osobę odpowiedzialną za BHP na budowie. Osoby posługujące się sprzętem powinny być prawidłowo przeszkolone.

### 4.0. TRANSPORT.

Ogólne warunki transportu – sst D-M 00.00.00.

Wymagania dotyczące transportu masy betonowej podano w sst M.23.51.02.A.

### 5.0. WYKONANIE ROBÓT.

#### Wykonanie zbrojenia.

Patrz – sst M.23.30.06.

#### Wykonanie i pielęgnacja betonu.

Patrz – sst M.23.30.06.

### 6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Patrz – sst M.23.30.06.

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D.M.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

### 7.0. OBMIAR

Jednostką obmiaru jest  $1 \text{ m}^3$  betonu określonej klasy w konstrukcji oczepu. Z kubatury nie potrąca się otworów do zamocowania balustrad i barier o pow. przekroju mniejszym od  $0.01 \text{ m}^2$ .

### 8.0. ODBIÓR ROBÓT

**Roboty zbrojarskie i betonowe** powinny być wykonane zgodnie z projektem technicznym, SST, oraz pisemnymi decyzjami Inżyniera.

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu są:

- pisemne stwierdzenie Inżyniera w Dzienniku Budowy o wykonaniu robót zgodnie z projektem i SST
- inne pisemne stwierdzenia Inżyniera o wykonaniu robót

Zakres w/w robót określają pisemne stwierdzenia Inżyniera lub inne dokumenty potwierdzone przez niego.

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym potwierdzeniu przez Inżyniera w Dzienniku Budowy zakończenia robót zbrojarskich i pisemnym jego zezwoleniu na rozpoczęcie betonowania elementów, których zbrojenie podlega odbiorowi.

### 9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa uwzględnia: zapewnienie niezbędnych czynników produkcji; prace pomiarowe; wykonanie niezbędnych rusztowań; pomostów i deskowania z dostosowaniem do projektowanej geometrii obiektu; wykonanie zbrojenia; osadzenie kotew; pozostawienie wgłębień dla zamocowania balustrad, barier czy latarni; ułożenie zasłony dla przeprowadzenia przewodu oświetleniowego; zabetonowanie kapy wraz z pielęgnacją betonu; rozebranie wszystkich konstrukcji pomocniczych; oczyszczenie terenu robót i usunięcie zbędnych materiałów i odpadów poza pas drogowy.

**Podstawa płatności obejmuje:**

- wykonanie oczepów z gzymsami z betonu B 30,
- wykonanie zbrojenia ze stali A-II,
- wykonanie gniazd dla słupków balustrad,
- wykonanie i ustawienie balustrad wraz z zabezpieczeniem antykorozyjnym.

**10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Patrz – sst M.23.30.06.

## **M.27.01.01. POWŁOKA IZOLACJA BITUMICZNA „NA ZIMNO”**

### **1. Wstęp.**

#### **Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem grobli przy moście na rzece Zgłowiączce w miejscowości Nowy Młyn w ciągu drogi powiatowej nr 2906C Polówka - Stary Brześć.

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

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

#### **Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót, oraz kontroli ich jakości związanych z wykonaniem izolacji powłokowej części obiektu trwale stykających się z gruntem i obejmują następujący zakres robót:

- wykonanie izolacji elementów betonowych zakrytych gruntem poprzez smarowanie emulsjami asfaltowymi na zimno,
- oczyszczenie przez piaskowanie powierzchni betonowych,

#### **1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. Izolacja pozioma - warstwa wykonana pomiędzy konstrukcją mostu, a zasypką gruntową w celu zabezpieczenia konstrukcji przed wodą opadową (gruntową), układana na powierzchni, której tworzące są poziome.

1.4.2. Izolacja pionowa - warstwa posiadająca cel jak powyżej, zlokalizowana na pionowych lub zbliżonych do pionu powierzchniach obiektu.

Pozostałe określenia zawarte w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami

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

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

Izolacja powłokowa wykonywana wg zakresu jak wyżej powinna:

- zapobiegać przedostawaniu się wody opadowej (gruntowej) do konstrukcji i zapewniać jej szczelność w warunkach stałego, bądź długotrwałego obciążenia wodą,
- wykazywać przyczepność do podłoża zgodną z kartą techniczną i aprobatą IBDiM,
- wykazywać odporność na środowisko agresywne i odporność na ścieranie w trakcie wykonywania zasypki,

## **2. MATERIAŁY.**

Można zastosować jako przykładowe rozwiązanie np. INERTOL-POXITAR F lub inny materiał o podobnych lub lepszych parametrach

INERTOL-POXITAR F to dwuskładnikowy materiał na bazie żywicy epoksydowej wysyczonej szlachetnym olejem smołowym lub olejem antracytowym, z dodatkiem wypełniaczy mineralnych, o niskiej zawartości rozpuszczalników organicznych. Jest to środek stosowany na podłoża suche lub matowo-wilgotne, możliwy do stosowania nawet pod wodą. - Utwardza się również w warunkach pełnego zanurzenia w wodzie.

Dane techniczne:

- gęsty, lekko tiksotropizowany płyn (po wymieszaniu składników)
- barwa czarna lub czarno-brynatna
- ciężar objętościowy płynnego materiału – 1,8 kg/dm<sup>3</sup>
- teoretyczne zużycie na 1 warstwę o gr 150 µm (po wyschnięciu) – 0,31 kg/m<sup>2</sup>

## **3. SPRZĘT.**

Sprzęt do nanoszenia powłoki w warunkach atmosferycznych:

- pędzel, wałek lub pistolet do natrysku bezpowietrznego o parametrach (ciśnienie co najmniej 18Mpa, średnica przewodu co najmniej 3/8 cala, dysze 0.53÷0,66, kąt otwarcia 50÷60°) Dopuszcza się dodatek maksimum 5% wagowo rozcieńczalnika Verdünnung S)
- odkurzacz przemysłowy.

#### 4. TRANSPORT.

Materiały do wykonania izolacji mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT.

##### 5.1. Kolejność prac.

- przygotowanie podłoża,
- mieszanie składników,
- nanoszenie warstw,

##### 5.2. Przygotowanie podłoża.

Podłoże betonowe winno być jednorodne, wytrzymałe wg ogólnych warunków przy zabezpieczeniach powierzchniowych, lekko szorstkie, suche, pozbawione luźnych i osypujących się części oraz mleczka cementowego, zabrudzeń i zatłuszczeń. Najlepsze efekty daje piaskowanie lub wysokociśnieniowe czyszczenie hydrodynamiczne – niezbędne przy późniejszym ewentualnym obciążeniu wodą. W razie potrzeby dla wyrównania podłoża szpachlówką zaleca się Sikagard 720 EpoCem lub Icoment 520/525. Pod Inertol-Poxitar F dopuszcza się matowo-wilgotny stan podłoża.

##### 5.3. Przygotowanie materiału

Wymieszać wstępnie składnik A. W razie częściowej krystalizacji składnika B podgrzać go pośrednio w kąpeli wodnej o temperaturze  $+40^{\circ}\text{C}$ – $50^{\circ}\text{C}$  aż do pełnego rozpuszczenia, a następnie schłodzić do temperatury pokojowej. Dodać odpowiednią ilość składnika B do składnika A i mieszać wolnoobrotowym mieszadłem mechanicznym (300–400 obr./min.) przez co najmniej 3 minuty unikając napowietrzenia mieszanki. Proporcja A:B = 85:15. Następnie przelać materiał do innego pojemnika i raz jeszcze krótko wymieszać.

##### 5.4. Sposób nanoszenia

Materiał nanosić pędzlem, wałkiem lub natryskiem bezpowietrznym o charakterystyce jak w pkt 3 niniejszego ST. W razie dodania do mieszanki rozcieńczalnika Verdünnung S obniżyć się

stabilność warstwy i wydłużyć czas utwardzania – Nie wolno dodawać w/w rozpuszczalnika przy aplikacji pod wodą i na podłoża wilgotne, ani przy późniejszym utwardzaniu się w warunkach pełnego zanurzenia w wodzie.

##### 5.5. Przerwy technologiczne między warstwami

**Minimalne :** około 6 h w temperaturze  $+25^{\circ}\text{C}$  (około 17h jeśli jest niezbędne poruszanie się po poprzedniej warstwie).

**Maksymalne:** 48h w temperaturze poniżej  $+25^{\circ}\text{C}$   
24h w zakresie temperatur  $+25^{\circ}\text{C}$ – $35^{\circ}\text{C}$

Uwaga! Jeśli w wyniku bezpośredniego nasłonecznienia lub nagrzania powierzchni ułożonego materiału jego temperatura przekroczy  $+35^{\circ}\text{C}$  przerwę technologiczną należy skrócić do maksimum 8h, a jeśli przekroczy  $+40^{\circ}\text{C}$  nawet do 6h. Przekroczenie podanych maksymalnych przerw technologicznych może spowodować znaczne obniżenie przyczepności. W takiej sytuacji niezbędny jest tzw. „sweeping”- zmatowienie powierzchni przez delikatne piaskowanie, a następnie dokładne odpylenie. Z tego względu przy spodziewanych dłuższych przerwach technologicznych (do 6 miesięcy) zaleca się jako warstwę podkładową Inertol-Poxitar G.

Czas przydatności materiału do użycia po wymieszaniu składników w temperaturze  $+20^{\circ}\text{C}$  około 1,5 h.

Stabilność warstwy przy nakładaniu do ok. 300  $\mu\text{m}$  na mokro (ok. 220  $\mu\text{m}$  po utwardzeniu)

Założona grubość powłoki po wyschnięciu – 2 warstwy po 150  $\mu\text{m}$  na pojedynczą warstwę.

##### 5.6. Składowanie.

Składowanie materiału powinno odbywać się w fabrycznie zamkniętym opakowaniu, w suchym pomieszczeniu – produkt zachowuje ważność przez 12 miesięcy.

## 5.7. Właściwości powłoki.

### Pełna odporność mechaniczna

- po 8÷10 dniach w warunkach atmosferycznych.
- po 10÷14 dniach przy obciążaniu wodą.

## 5.8. Ograniczenia.

Minimalna temperatura powietrza, podłoża i materiału przy aplikacji : +10°C.

Wilgotność względna powietrza: w warunkach atmosferycznych bez ograniczeń, pod warunkiem ochrony przed bezpośrednim mechanicznym oddziaływaniem opadów atmosferycznych na podłoże i układany materiał.

## 5.9. Przepisy BHP i ochrony środowiska

Podczas pracy z omówionym materiałem obowiązują ubranie, rękawice i okulary ochronne.

W miejscu aplikacji nie wolno palić, zbliżać się z ogniem ani narzędziami iskrzącymi. Podczas przygotowania materiału nie zbliżać twarzy ani nie wdychać par z nad otwartej puszki ze składnikiem B (utwardzacz).

Przy nanoszeniu natryskiem obowiązuje maska przeciwgazowa.

W razie kontaktu ze skórą, błonami śluzowymi lub oczami płukać dużą ilością letniej, czystej wody oraz wezwać lekarza.

Poszczególne składniki oraz ich nieutwardzona mieszanina mogą zanieczyścić wodę i nie wolno ich usuwać do gruntu, wód gruntowych ani kanalizacji. Należy zawsze doprowadzić do utwardzenia resztek materiału. Utwardzone resztki produktu można utylizować jak tworzywo sztuczne.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

### 6.1. Zasady kontroli jakości robót

Kontrolę jakości robót przy wykonywaniu powłokowej izolacji przeciwwodnej na drogowym obiekcie mostowym sprawują:

- Inżynier,
- Kierownik robót,
- służby pomocnicze, takie jak: laboratoria drogowe i ośrodki badawcze.

Zakres kontroli jakości sprawdzany za pomocą badań laboratoryjnych.

- b) jakość betonu podłoża wg wymagań odnośnie betonu konstrukcyjnego,
- c) jakość materiałów do napraw uszkodzeń izolowanej powierzchni betonowej wg wymagań określonych w odpowiednich normach przedmiotowych lub świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie komunikacyjnym,
- d) jakość materiałów hydroizolacyjnych - wg wymagań IBDiM,

Należy również sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót hydroizolacyjnych z warunkami określonymi w ST z potwierdzeniem ich w formie wpisu do Dziennika Budowy. Przy każdym odbiorze robót zanikających (odbioru międzyoperacyjne) należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów odbioru robót lub wpisów do Dziennika Budowy.

### 6.2. Badania materiałów hydroizolacyjnych.

Badania te mają na celu sprawdzenie właściwości używanych materiałów hydroizolacyjnych z wymaganiami podanymi w świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie komunikacyjnym oraz innymi opracowaniami IBDiM. Należy sprawdzić następujące właściwości materiałów:

- grubość wykonanej powłoki ,
- równomierność rozłożenia powłoki

### 6.3. Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorom jak w tytule podlegają następujące prace:

- przygotowanie powierzchni do ułożenia izolacji przeciwwodnej,
- wykonanie pierwszej warstwy.

Odbiór każdego etapu powinien być potwierdzony wpisem do Dziennika Budowy. Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie zgłoszenia kierownika budowy.

## **7. OBMIAR.**

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> izolacji. Do płatności przyjmuje się ilość m<sup>2</sup> wykonanej i odebranej izolacji poziomej lub pionowej powierzchni betonu o grubości 300 µm.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Cena jednostkowa wykonanych robót izolacyjnych obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie rusztowań, pomostów roboczych oraz zadaszeń,
- przygotowanie powierzchni pod izolację,
- zagruntowanie oraz pomalowanie materiałem izolacyjnym zabezpieczonej powierzchni,
- rozebranie rusztowań i pomostów roboczych,
- oczyszczenie terenu robót.

Odpady i ubytki materiałowe są uwzględnione w cenie jednostkowej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

- 1/ Karta techniczna materiału wydana przez Producenta w języku polskim.
- 2/ Aprobata techniczna wydana przez IBD i M.

## **M.29.03.01 ZASYPKI PRZYOBIEKTOWE.**

### **1.0. WSTĘP.**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem grobli przy moście na rzece Zgłowiączce w miejscowości Nowy Młyn w ciągu drogi powiatowej nr 2906C Polówka - Stary Brześć.

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

Szczegółowa specyfikacja stanowi dokument przetargowy i kontaktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

#### **Zakres robót objętych SST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia prac związanych wykonywaniem zasypek przyobiektowych w obrębie ścian oporowych.

W zakres robót wchodzi:

- wykonanie zasypek w rejonie ścian oporowych gruntem przepuszczalnym z pozyskaniem i transportem pospółki
- zagęszczenie zasypki do  $I_s \geq 1$

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

1.4.1. **Wysokość nasypu** - odległości między terenem a osią nasypu lub wykopu w kierunku pionowym.

1.4.2. **Nasyp niski** - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1m.

1.4.3. **Wskaźnik zagęszczenia gruntu** - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{\alpha d}{\alpha d_s}$$

gdzie:

$\alpha d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [Mg/m<sup>3</sup>]

$\alpha d_s$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proktora, uzgodnienie PN-88/B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, a badana wg normy BN-77/8931-12

1.4.4. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D.00.00.00 "Wymagania ogólne"

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami Inżyniera.

#### **2.0. MATERIAŁY.**

Zasypki przyobiektowe należy wykonywać z gruntów i materiałów określonych jako przydatne bez zastrzeżeń do budowy nasypów wg tablicy numer 2 normy BN-72/8932-01.

Górną warstwę zasypek grubości około 50 cm powinny stanowić materiały stosowane do wykonywania warstw odsączających obiektów drogowych.

Jeżeli Wykonawca wbuduje w nasyp grunty lub materiały nieprzydatne, to wszystkie takie części zasypki zostaną przez Wykonawcę na jego koszt usunięte i wykonane powtórnie z materiałów o odpowiednich właściwościach.

#### **3.0. SPRZĘT.**

Roboty wykonywać narzędziami ręcznymi z zastosowaniem lekkiego sprzętu do zagęszczania np. płyty wibracyjne lub ubijarki spalinowe.

Niedopuszczalne jest formowanie i zagęszczanie górnych zasypek przy użyciu ciężkiego sprzętu (np. spycharki)

#### **4.0. TRANSPORT.**

Masy ziemne należy przewozić transportem samochodowym. Pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń oraz innych parametrów technicznych.



## **5.0. WYKONANIE ROBÓT.**

### **5.1. Przygotowanie podłoża w obrębie podstawy nasypu.**

Przed przystąpieniem do zasypywania wykopów przyobiektowych należy skontrolować wskaźniki zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w górnej strefie podłoża nasypu. Jeżeli wartość wskaźnika jest mniejsza niż 1.0 Wykonawca winien grunt dogęścić.

### **5.2. Wykonywanie zasypek przyobiektowych.**

Do zasypywania elementów podpór mostu można przystąpić po ich zaizolowaniu a zasypkę układać tak by nie uszkodzić izolacji. Zasypki powinny być wykonywane przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w dokumentacji projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych zawczasu, na piśmie przez Inżyniera.

Należy je wykonywać metodą warstwową. Grubość warstwy winna być dobrana w zależności od wydajności sprzętu do zagęszczania. Ze względu na niewielką wysokość nasypów, należy je w całości wykonać z gruntów niewysadzinowych, o wskaźniku równoziarnistości  $U > 5$  i wskaźniku wodoprzepuszczalności większym od 8m/dobę

Nie zezwala się na wbudowywanie gruntów przewilgoconych, których stan uniemożliwia osiągnięcie wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Wykonanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wilgotność optymalną o ponad 20%.

Nie należy wykonywać nasypów o temperaturach przy których nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Nie dopuszcza się wbudowywania gruntów ze śniegiem i lodem. W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane.

Zaleca się, aby w miejscach gdzie w dalszej kolejności przewiduje się ręczne profilowanie koryta, uformować nasypy na poziomie o 5 cm wyższym niż projektowane rzędne podłoża.

### **5.3. Zagęszczenie gruntu.**

Każda warstwa gruntu powinna być zagęszczona jak najszybciej po rozłożeniu z zastosowaniem sprzętu zatwierdzonego przez Inżyniera.

Ze względu na niewielki zakres robót oraz miejscami wąskie powierzchnie nasypów zaleca się stosowanie do zagęszczenia lekkie płyty wibracyjne lub szybko uderzające ubijaki.

Grubość warstwy zagęszczonego gruntu oraz liczbę przejść maszyny zaleca się ustalić doświadczalnie. Orientacyjne grubości jednej warstwy winna wynosić 20-40cm, a ilość przejść:

- 5÷8 dla płyt wibracyjnych lekkich
- 2÷4 dla szybko uderzających ubijaków.

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż 20%. Sprawdzenie wilgotności gruntu, oraz jego zagęszczenia należy przeprowadzić laboratoryjnie (jednorazowo ze względu na mały zakres robót).

Kontrolę zagęszczenia należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia BN-77/69-12 określonego w pkt. 1.4.5.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu na całej wysokości nasypu powinien wynosić  $-I_s=1,00$ .

## **6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **6.1. Dokładność wykonywania zasypek przyobiektowych.**

Dokładności wykonania zasypek obowiązują jak w przypadku nasypów drogowych.

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność z dokumentacją techniczną oraz poprawność wykonania zasypek wraz z pomiarami zagęszczenia.

### **6.2. Sprawdzenie przydatności gruntów.**

Ze względu na mały zakres robót wystarczające jest badanie jednej próbki w którym należy określić:

- skład granulometryczny wg PN-88/B-04481
- zawartość części organicznych wg PN -88/B-04481
- wilgotność naturalną, optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego wg PN-88/B-04481
- kapilarność bierną wg PN-60/B-04493.

## **7.0. OBMIAR ROBÓT.**

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>3</sup> kubatury zasypki z gruntu niespoistego.

## 8.0. ODBIÓR ROBÓT.

Odbiór robót ziemnych dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie poprawek bez hamowania postępu robót. Do odbioru przedstawia wszystkie wyniki badań kontroli bieżącej.

Roboty ziemne uznaje się za wykonane prawidłowo jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z odpowiednimi wymaganiami. W przypadku gdyby wykonanie choć jednego elementu robót ziemnych okazało się niezgodne z wymaganiami, roboty ziemne uznaje się za niezgodne z dokumentacją. W tym przypadku Wykonawca zobowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami i przedstawić je do ponownego odbioru.

## 9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Cena jednostkowa uwzględnia: zapewnienie niezbędnych czynników produkcji; ułożenie kolektorów, drenów i ścieków odprowadzających wodę; wbudowanie materiałów filtracyjnych i uszczelniających przylegających do powierzchni przyczółka z podłączeniem do w/w przewodów i odprowadzeniem wody poza przyczółek; uporządkowanie terenu robót.

### **Podstawa płatności obejmuje:**

wykonanie zasyпки ścian oporowych gruntem przepuszczalnym z pozyskaniem i transportem pospółki – 99,0m<sup>3</sup>

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. PN-86/B-02480 "Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów".
2. PN-81/B-04452 "Grunty budowlane. Badania polowe".
3. PN-88/B-04481 "Grunty budowlane. Badania próbek gruntu".
4. PN-60/B-04493 "Grunty budowlane. Oznaczenia kapilarności biernej".
5. BN-75/8931-03 "Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych".
12. BN-70/8931-05 "Drogi samochodowe. Oznaczenia wskaźnika nośności gruntu jako podłoże nawierzchni podatnych".
7. BN-77/8931-12 "Drogi samochodowe. Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu".
8. BN-72/8932-01 "Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne".
9. PN-68/B-06050 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze”.

## **M.29.10.01. SCHODY NA SKARPIE.**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem grobli przy moście na rzece Zgłowiączce w miejscowości Nowy Młyn w ciągu drogi powiatowej nr 2906C Polówka - Stary Brześć.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem schodów na skarpię.

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

**1.4.1. Schody skarpowe** - prefabrykowane lub wykonane "na mokro" schody ułożone na skarpię w bezpośrednim sąsiedztwie obiektu służące.

**1.4.2.** Inne określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST M-D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną oraz zaleceniami Inżyniera.

### **2. MATERIAŁY:**

- beton B 25
- beton podłoża
- stal zbrojeniowa 18G2-b
- drewno szalunkowe,

### **3. SPRZĘT.**

Sprzęt używany do wykonania podsypki i układania stopni musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

### **4. TRANSPORT**

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania schodów powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

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

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

Wykonanie robót przy układaniu schodów skarpowych powinno przebiegać według poniższych ogólnych wytycznych:

- w istniejącej skarpię wykonać koryto o odpowiedniej głębokości i szerokości,
- ułożyć i zgęścić podsypkę piaskową,
- wykonać podbudowę z chudego betonu,
- wykonać „na mokro” schody żelbetowe,

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Kontrola dotyczy przede wszystkim właściwego przygotowania podłoża i zachowania projektowanej geometrii elementów schodów w planie i profilu. Pozostałe wymagania wg:

- ST M.21.53.02.
- ST M.21.53.03.
- ST M.23.05.01.
- ST M.23.10.01.
- ST M.30.05.02.

## **7. OBMIAR.**

Jednostką obmiaru jest 1 m schodów o określonej szerokości i konstrukcji zgodnej z projektem technicznym.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru. Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane schody należy uznać za zgodne z wymogami i projektem technicznym.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚĆ.**

Cena jednostkowa uwzględnia: zapewnienie niezbędnych czynników produkcji, prace pomiarowe, wykonanie robót ziemnych, wykonanie i rozbiórkę urządzeń pomocniczych, wykonanie posypki piaskowej, wykonanie podbudowy betonowej, wykonanie schodów żelbetowych, uporządkowanie terenu i usunięcie odpadów poza pas drogowy.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

- 1/ PN-68/B-06050. Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- 2/ PN-77/S-10040 Żelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe. Wymagania i badania.
- 3/ Towarzyszące Specyfikacje Techniczne:
  - ST M.21.53.02.
  - ST M.21.53.03.
  - ST M.23.05.01.
  - ST M.23.10.01.
  - ST M.30.05.02.

## **M.29.15.01. UMOCNIE NIE SKARP**

### **1. WSTĘP.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem grobli przy moście na rzece Zgłowiączce w miejscowości Nowy Młyn w ciągu drogi powiatowej nr 2906C Polówka - Stary Brześć.

#### **1.1. Przedmiot specyfikacji.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem i umocnienia terenu na skarpach.

#### **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:**

- plantowanie terenu,
- umocnienie stożków,
- uporządkowanie terenu po zakończeniu prac.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz zaleceniami Inżyniera.

### **2. MATERIAŁY.**

Jako materiał do umocnienia należy zastosować:

- kostka betonowa typu POLBRUK,

### **3. SPRZĘT.**

Sprzęt używany do wykonania podsyпки i układania umocnienia musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

### **4. TRANSPORT.**

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania umocnienia powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

Patrz:

- ST M.21.53.02.
- ST M.21.53.03.
- ST M.23.05.01.
- ST M.23.10.01.
- ST M.27.01.01.
- ST M.30.05.02.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Kontrola dotyczy przede wszystkim właściwego przygotowania podłoża i zachowania projektowanej geometrii elementów w planie i profilu. Pozostałe wymagania wg:

- ST M.21.53.02.
- ST M.21.53.03.
- ST M.23.05.01.
- ST M.23.10.01.

- ST M.27.01.01.
- ST M.30.05.02.

#### **7. OBMIAR ROBÓT.**

Jednostką obmiaru jest 1m<sup>2</sup> powierzchni wykonanego umocnienia. Płaci się za ilość m<sup>2</sup> umocnienia wykonanego i odebranego.

#### **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru. Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane umocnienie należy uznać za zgodne z wymaganiami i projektem technicznym.

#### **9. PŁATNOŚĆ PŁATNOŚCI.**

Cena jednostkowa uwzględnia: zapewnienie niezbędnych czynników produkcji, prace pomiarowe; wykonanie robót ziemnych; uformowanie powierzchni stożka, wykonanie umocnienia, uporządkowanie miejsca pracy z usunięciem nadmiaru gruntu i odpadów poza pas drogowy. Cena uwzględnia odpady i materiały pomocnicze.

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

Patrz

- ST M.21.53.02.
- ST M.21.53.03.
- ST M.23.05.01.
- ST M.23.10.01.
- ST M.27.01.01.
- ST M.30.05.02.

## **M.30.20.05. ZABEZPIECZENIE POWIERZCHNIOWE BETONU**

### **1. WSTĘP.**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem grobli przy moście na rzece Zgłowiączce w miejscowości Nowy Młyn w ciągu drogi powiatowej nr 2906C Polówka - Stary Brześć.

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

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z antykorozyjnym zabezpieczeniem powierzchni betonowych. Obejmują następujący zakres robót:

- przygotowanie powierzchni (czyszczenie strumieniowo-ścierne) zgodnie z zaleceniami producenta materiałów zabezpieczających
- szpachlowanie zewnętrznych powierzchni konstrukcji niosącej mostu i jego podpór (decyzję co do ostatecznego zakresu podejmie Inżynier po dokonaniu oceny stanu powierzchni betonu),
- gruntowanie powierzchni pod wykonanie antykorozyjnej powłoki ochronnej, wykonanie antykorozyjnej powłoki ochronnej na wcześniej zagruntowanych powierzchniach obiektu.

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

- 1.4.1. Antykorozyjna powłoka ochronna** - warstwa wykonywana z materiałów ciekłych, upłynnionych lub sproszkowanych nanoszonych na odpowiednio przygotowane podłoże za pomocą technik malarskich, zabezpieczająca powierzchnię betonu przed działaniem agresywnych czynników atmosferycznych, środków alkalicznych.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, oraz zaleceniami Inżyniera.

## **2. MATERIAŁY.**

Poniżej przedstawiono przykładowy zestaw materiałów. Dopuszcza się jednak zastosowanie innych materiałów o identycznych lub lepszych parametrach.

### **2.1. Rodzaje materiałów.**

#### **2.1.1. Materiały do szpachlowania powierzchni betonowych.**

Do wyrównania powierzchni betonowej, uszczelnienia jej przez zamykanie porów rys i raków, do zmniejszania nierówności powstałych w wyniku niedokładnego deskowania, oraz jako warstwa wyrównawcza pod nanoszenie powłok ochronnych przewiduje się zastosowanie np. jednoskładnikowej szpachłówki SIKA MONOTOP 620.

#### **2.1.2. Materiały do antykorozyjnego zabezpieczenia betonu.**

Do wykonania zabezpieczenia zewnętrznych powierzchni konstrukcji niosącej mostu i jego podpór przewiduje się zastosowanie powłoki ochronnej w 2 warstwach na jednowarstwowo zagruntowane podłoże materiałem należącym do systemu.

W rozpatrywanym przypadku można zastosować np. jednoskładnikowy materiał powłokowy na bazie żywicy akrylowej SIKAGARD 680S-BETONKOLOR z materiałem gruntującym, którym w zależności od stopnia przygotowania podłoża będzie:

- wspomniana wyżej szpachłówka SIKA MONOTOP 620 przy pełnym wyszpachlowaniu powierzchni betonu,
- SIKAGARD 702W AQUAPHOB grunt pod powłokę właściwą gdy powierzchnie nie będą szpachlowane lub będą szpachlowane w stopniu minimalnym.

Dla wyżej omówionych celów można zastosować również inne materiały o równorzędnych lub lepszych właściwościach posiadające ważne Aprobaty Techniczne wydane przez IBDiM.

Przed zastosowaniem materiałów do zabezpieczenia antykorozyjnego betonu, Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi numer partii towaru, oraz aktualne wyniki badań w ramach nadzoru wewnętrznego producenta materiału. Do zabezpieczenia antykorozyjnego betonu można stosować tylko materiały o nie przeterminowanej przydatności do stosowania.

## 2.2. Właściwości techniczne materiałów.

### 2.2.1. SIKA MONOTOP 620.

- Zalety : \* Łatwy w użyciu (rozrabiany w wodzie);  
\* Dobra przyczepność do podłoża;  
\* Stanowi znakomite podłoże pod warstwy ochronne;  
Zaprawy nie należy stosować jako warstwy ochronnej dla stali zbrojeniowej pozbawionej otuliny.
- Dane techniczne: - wytrzymałość na odrywanie > 2,0 MPa  
- wytrzymałość na zginanie  $6 \pm 9$  MPa  
- wytrzymałość na ściskanie ok. 30 MPa
- Okres przydatności zaprawy do użycia : ok. 60 min. przy temp. +5°C  
60 min. przy temp. +20°C  
ok. 30 min. przy temp. +35°C
- Zużycie materiału : - na warstwę wyrównawczą w zależności od faktury podłoża  
ok.  $1,3 \div 1,7$  kg/m<sup>2</sup> (składnika suchego)  
- na warstwę pokrywającą ok. 1,56 kg/m<sup>2</sup> suchego składnika, licząc na 1 mm grubości.

### 2.2.2. SIKAGARD 702 W AQUAPHOB.

- Zalety : \* Zminimalizowuje podciągania kapilarne wody;  
\* Poprawia odporności betonu na działanie mrozu i soli odladzających;  
\* Redukuje wchłanianie rozpuszczonych w wodzie szkodliwych substancji;  
\* Głęboko penetruje podłoże betonowe;  
\* Wysoka odporność na alkalia;
- Barwa : Przezroczysta, żółtawa.
- Dane techniczne:  
Gęstość: ok. 0,9 kg/l
- Zużycie materiału : - po rozcieńczeniu wodą na 1 warstwę potrzeba 0.15-0.25 kg/m<sup>2</sup> mieszaniny to jest 0.015 – 0.05 koncentratu/m<sup>2</sup> (w zależności od chłonności podłoża)  
Przewiduje się 1 do 2 warstw w zależności od chłonności podłoża.

### 2.2.3. SIKAGARD 680 S - BETONCOLOR.

- Zalety : \* Wysokie walory estetyczne;  
\* Odporność na żółknięcie i kredowanie;  
\* Szybkie uzyskanie odporności na czynniki atmosferyczne;  
\* Odporność na przenikanie dwutlenku węgla przy jednoczesnym zachowaniu przepuszczalności.
- Dane techniczne:  
Dyfuzja dwutlenku węgla i pary wodnej:  
Struktura powłoki: 2 x 0,20kg;  
Grubość warstwy: 130 □m;  
Dyfuzja CO<sub>2</sub>: S<sub>D</sub> = 420 □m;  
Dyfuzja pary wodnej: S<sub>D</sub> = 2,2 □m;
- Czas utwardzenia: utwardzenie wstępne: ok. 30 min. przy temp. +20°C  
odporność na działanie deszczu: ok. 60 min. przy temp. +20°C
- Zużycie materiału : - ok. 0,20kg/m<sup>2</sup> na jedną warstwę. Przewiduje się ułożenie 2 warstw.
- Barwa - zgodnie z Dokumentacją Techniczną należy zastosować:  
na wszystkie zabezpieczane powierzchnie płyty pomostu konstrukcji niosącej (również wewnętrzne w skrzynkowych dźwigarach) oraz podpór mostu dla warstw zabezpieczających – kolor Granit 04 według skali barw prof. Schlegla (RAL 7047)
- Wymagania szczegółowe dla powłoki ochronnej jak wyżej:
  - wytrzymałość na odrywanie :  
wartość średnia 0,8 MPa  
wartość minimalna 0,5 MPa
  - grubość stosowanej powłoki powinna być zgodna z "Wytycznymi stosowanymi" dla danego materiału i być nie mniejsza niż:  
0,30 mm przy nanoszeniu jednokrotnym,  
0,20 mm przy nanoszeniu dwukrotnym

## 2.3. Składowanie.

### 2.3.1. SIKA MONOTOP 620.

Dopuszczalny okres przechowywania w oryginalnych workach i w suchym środowisku wynosi 1 rok (o ile producent dla danej dostawy nie określi inaczej).



### **2.3.2. SIKAGARD 680 S - BETONCOLOR.**

Dopuszczalny okres przechowywania w fabrycznie zamkniętych, nienaruszonych pojemnikach, w suchych i chłodnych pomieszczeniach wynosi 3 lata (o ile producent dla danej dostawy nie zalecił inaczej).

### **2.3.3. SIKAGARD 702 W AQAPHOB.**

Sikagard 702W AQUAPHOB – W szczelnie zamkniętym pojemniku można przechowywać w temperaturze do -20°C.

## **3. SPRZĘT.**

Sprzęt do układania powłok ochronnych i warstw szpachlowych musi być zgodny z wytycznymi instrukcji stosowania materiału ochronnego i zaakceptowany przez Inżyniera.

Nanoszenie preparatu wymaga użycia następującego podstawowego sprzętu:

- termometr do pomiaru temperatury powietrza,
- termometr do pomiaru temperatury podłoża,
- pojemniki do przygotowania materiału do wykonania powłoki,
- mieszarka wolnoobrotowa z odpowiednią końcówką do mieszania materiałów,
- sprężarka pneumatyczna do czyszczenia sprężonym powietrzem,
- pistolet natryskowy do nanoszenia materiału,
- pędzle, wałki.

## **4. TRANSPORT.**

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonywania warstw ochronnych powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny. Przewóz składników chemicznych i materiałów antykorozyjnego zabezpieczenia betonu powinien odbywać się w szczelnych i nieuszkodzonych opakowaniach.

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

### **5.1. Przygotowanie podłoża.**

Powierzchnię betonu przeznaczoną do zabezpieczenia antykorozyjnego należy oczyścić strumieniowo-ściernie.

#### **5.1.1. Przygotowanie podłoża pod szpachlówkę wyrównawczą.**

Jako szpachlówkę wyrównawczą w proponowanym zestawie używa się jednoskładnikowej zaprawy modyfikowanej polimerami SIKA MONOTOP 620.

1/ Przy nakładaniu szpachlówki na beton konstrukcji celem wyrównania jego powierzchni lub uszczelniania jej przez zamykanie porów i rys podłoże musi być twarde, oczyszczone z niezwiązanych elementów, pyłów i innych zanieczyszczeń. Usunięte muszą być z niego wszelkie pozostałości farb i środków antyadhezyjnych (oleje, wosk), a także mleczko cementowe.

W czasie nakładania szpachlówki powierzchnia betonu musi być matowowilgotna, a więc uprzednie nawilżenie jej wodą jest konieczne. Beton bardzo suchy należy nawilżyć w dniu poprzedzającym naprawę.

2/ Przy uzupełnianiu drobnych ubytków i wyrównywaniu powierzchni po naprawie materiałami Sika MonoTop szpachlówkę można nakładać najwcześniej po 24 h od zakończenia naprawy. Przed jej nałożeniem podłoże należy lekko zwilżyć, tak aby było matowowilgotne.

#### **5.1.2. Przygotowanie podłoża pod SIKAGARD 702 W AQAPHOB.**

Wykonawca obowiązany jest przygotować podłoże betonowe w sposób polegający na:

- usunięciu słabego betonu i szkodliwych substancji, mogących mieć wpływ na korozję betonu, a także na trwałość połączenia nakładanych materiałów z podłożem betonowym,
- naprawie uszkodzeń i ubytków betonu,
- oczyszczeniu powierzchni betonu za pomocą strumienia wody pod wysokim ciśnieniem (60-100MPa), lub strumieniowo-ściernie. (piaskowanie niedopuszczalne)

Wytrzymałość na odrywanie (wg PN-92/B0184) prawidłowo przygotowanego podłoża betonowego powinna wynosić dla powierzchni pokrywanych powłokami ochronnymi bez i z minimalną zdolnością pokrywania zarysowań jaką jest wyżej omówiona powłoka:

wartość średnia 1,0 MPa

wartość minimalna 0,6 MPa

Należy wykonać jedno oznaczenie wytrzymałości na odrywanie betonu w podłożu na każde 50 m<sup>2</sup> powierzchni oczyszczonego podłoża, przy czym minimalna liczba oznaczeń wynosi 5 dla jednego obiektu.

Zawartość chlorków w zewnętrznej warstwie betonowego podłoża w stosunku do masy cementu nie może być większa niż:

0,4% dla elementów żelbetowych,

0,2% dla elementów sprężonych,

pH betonu w otulinie konstrukcji zbrojonej nie może być mniejsza niż 10.

Najlepsze efekty hydrofobizacji uzyskuje się na suchym dobrze chłonnym podłożu.

Temperatura podłoża betonowego i powietrza powinna wynosić nie niższa niż +8°C, lecz nie wyższa niż +30°C,

### **5.1.3. Przygotowanie podłoża pod SIKAGARD 680 S - BETONCOLOR.**

Pokrywana powierzchnia musi być oczyszczona, sucha, bez pyłu i zanieczyszczeń. Środkiem Sikagard 680 S – Betoncolor można pokrywać szpachłówki wykonane z materiałów Icoment 520, Sika MonoTop 620 po 4 dniach od momentu ich wykonania.

W niekorzystnych warunkach (silne promieniowanie słoneczne i wietrzna pogoda) wymienione tynki utrzymywać należy w ciągu około 3 dni w stanie wilgotnym, a następnie pozwolić na wysychanie w ciągu dnia. W normalnych warunkach pogodowych okres ten wynosi 2 dni.

### **5.2. Wykonanie warstwy wyrównawczej lub pokrywającej przy użyciu szpachłówek .**

Proporcje mieszania składników - przy naprawach ręcznych.

Sika Mono Top 620 : woda = 100 : 18 (części wagowe)  
na 1 worek 25 kg ok. 4,5l wody

Przygotowanie materiału:

Suchy składnik musi być rozdrobniony wodą wg wyżej podanych proporcji. Nie należy dodawać innych dodatków ani kruszyw. Wymieszać składniki wolnoobrotową elektryczną mieszarką aż do uzyskania jednorodnej konsystencji.

Nanoszenie materiału:

Sika Mono Top 620 nakłada się za pomocą packi stalowej, drewnianej lub kielni w dwóch warstwach. Pierwszą warstwę po ułożeniu należy lekko zatrzeć dla nadania jej szorstkości. Druga warstwa stanowi ostateczne pokrycie powierzchni. Nałożoną warstwę zaprawy wyrównawczej należy lekko wygładzać wilgotną gąbką. Nie stosować do tego celu stalowej lub plastikowej kielni. Nie wolno stosować większej grubości warstw zaprawy niż 3 mm. Jeżeli konieczne jest położenie grubszej warstwy szpachłóvkę nakładać w kilku warstwach, zachowując odstęp między kolejnymi nie mniejszy niż 24 h.

Ograniczenia :

Temperatura aplikacji - minimalna temperatura (środowiska i podłoża) +5°C  
maksymalna temperatura podłoża +35°C

Pierwotną konsystencję można utrzymywać przez ok. 30 minut przez ponowne wymieszanie mieszanki (bez dodania wody)

Pielęgnacja: Dojrzewanie szpachłówki przebiega wolniej niż zwykłej zaprawy cementowej. Należy zapobiegać zbyt intensywnemu wysychaniu np. na skutek działania słońca lub wiatru, przestrzegając ogólnie stosowane zasady przy pielęgnacji zapraw.

Świeżo nałożoną zaprawę należy zabezpieczyć przez przykrycie brezentem lub plastikowymi foliami. Nawilżać ją wodą kilkakrotnie w ciągu dnia. Aby otrzymać optymalną wytrzymałość powierzchni, pielęgnację należy prowadzić przez co najmniej 2 dni, lepiej 3÷4 dni.

Wymagane przerwy technologiczne:

- a/ przy aplikacji Sika Mono Top 620 na różne podłoża :
  - na warstwę zaprawy naprawczej - 24 h
  - na pierwszą warstwę Mono Top 620 - 24 h
- b/ przy układaniu innych warstw na warstwę Sika Mono Top 620
  - przed pokrywaniem powłoką ochronną: - minimum 4 dni

Zgodność z innymi materiałami:

Szpachłówka Sika Mono Top 620 może być pokrywana powłokami ochronnymi do podłoży o odczynie zasadowym jak np. Sikagard 550 W-Elastic czy Sikagard 680S-Betoncolor.

### **5.3. Nanoszenie preparatu SIKAGARD 702 W AQAPHOB.**

Nanoszenie pędzlem lub natryskiem – obficie i równomiernie. Kolejne warstwy nanosić “mokre na mokre”

### **5.4. Nanoszenie preparatu SIKAGARD 680 S - BETONCOLOR.**

Malowanie pędzlem lub wałkiem, najodpowiedniejszy jest wałek z krótkim włosiem baranym.

Natryskiwanie „Airless” - Sikagard 680 S – Betoncolor barwny nadaje się do natryskiwania „Airless” po dodaniu około 7% rozcieńczalnika C. (Przy odpowiednim sprzęcie „Airless” dodawanie rozcieńczalnika nie jest konieczne). Ciśnienie 18 MPa, dysze 0,38-0,66 mm, kąt otwarcia 50° – 80°.

Temperatura nanoszenia: min. +10°C max. +30°C

Czas między nanoszeniem kolejnych warstw:

przy temp. +10°C	8 godz.
przy temp. +20°C	5 godz.
przy temp. +30°C	3 godz.

## **5.5. Zabezpieczenie powłoki antykorozyjnej.**

Bezpośrednio po ukończeniu prac związanych z zabezpieczeniem antykorozyjnym betonu należy chronić tę powierzchnię przed intensywnym nasłonecznieniem, silnym wiatrem, a także deszczem (chyba, że "Wytyczne stosowania" materiału mówią inaczej) oraz spadkiem temperatury powietrza poniżej 5°C i przegrzaniem 25°C. Czas pielęgnacji nałożonej powłoki powinien być zgodny z instrukcją producenta konkretnego środka.

## **5.6. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska.**

Materiały do antykorozyjnego zabezpieczenia betonu powinny być dostarczone w szczelnych pojemnikach i składowane w suchych pomieszczeniach w temperaturze nie niższej niż +5°C i wyższych niż 25°C.

Transport i magazynowanie materiałów na bazie żywic syntetycznych, oraz rozpuszczalników powinny odpowiadać ogólnym wymaganiom, jak dla materiałów toksycznych i łatwopalnych.

Sposób prowadzenia prac związanych z antykorozyjnym zabezpieczeniem betonu nie może powodować skażenia środowiska. Resztek materiałów pozostałych w pojemnikach i po myciu przyrządów roboczych nie wolno wylewać do kanalizacji. Wszelkie odpady tych materiałów, Wykonawca obowiązany jest usunąć z terenu i podać utylizacji.

Wykonawca obowiązany jest zabezpieczyć teren przed zanieczyszczeniem, odpadami materiałów nanoszonych szczególnie metodą natryskową.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **6.1. Ogólne warunki kontroli.**

Przeprowadzenie wszystkich badań materiałów i jakości robót związanych z wypełnieniem ubytków w betonie i wykonania powłok ochronnych betonu należy do Wykonawcy.

Inżynier porównuje uzyskane wyniki badań z wymaganiami zawartymi w niniejszej specyfikacji. Gdy jakość zastosowanego materiału lub wykonanej roboty budzi wątpliwości, Zamawiający może poddać je kontrolnemu badaniu w pełnym zakresie.

W przypadku negatywnego wyniku tych badań, koszty z tym związane obciążają Wykonawcę.

### **6.2. Kontrola materiałów.**

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji Świadectwo dopuszczenia lub Aprobata Techniczną IBDiM i atesty używanych materiałów. Inżynier sprawdza datę produkcji, daty przydatności do stosowania, stanu opakowań, oraz właściwego przechowywania materiałów.

### **6.3. Kontrola przygotowania podłoża.**

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji wyniki badań podłoża wg p. 5.1.

### **6.4. Kontrola wykonywanych robót.**

Sprawdzenie prawidłowości ułożenia powłok należy przeprowadzić wzrokowo w czasie ich wykonywania, kontrolując stosowanie właściwych materiałów i liczbę ich warstw. Sprawdzenie grubości układanych powłok powinno odbywać się sukcesywnie za pomocą „grzebienia” lub na sucho za pomocą urządzeń nieniszczących.

Po wykonaniu robót. Wykonawca jest obowiązany przedstawić Inżynierowi do akceptacji wyniki następujących badań:

- wytrzymałość warstwy zastosowanego materiału na odrywanie określonej metodą "pull off", przy średnicy krążka próbnego 50mm (wg zasady 1 oznaczenie na 25 cm, przy min. 5 oznaczeniach wg PN-92/B-01814),
- grubość wykonanej powłoki.

Wyniki te powinny być zgodne z wymaganiami przedstawionymi dla tych materiałów w p. 2.1.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Jednostką obmiaru jest m<sup>2</sup>. Pomiar wymiarów liniowych zabezpieczonej powierzchni powinien być wykonany stalową taśmą mierniczą z dokładnością do 1cm. Ogólną powierzchnię zabezpieczonego betonu należy podawać z dokładnością do 0,1 m<sup>2</sup>

## **8. ODBIÓR KOŃCOWY.**

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

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

Odbiory należy przeprowadzać dla każdego z etapów robót. W protokole odbioru należy odnotować fakt dokonywania ewentualnych poprawek określając ich rodzaj i miejsce.

Podstawą do odbioru robót związanych z wykonaniem powłoki ochronnej są badania obejmujące:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną

- sprawdzenie materiałów,
- sprawdzenie podłoża pod powłokę,
- sprawdzenie warunków prowadzenia robót,
- sprawdzenie prawidłowości wykonywanych robót.

Podstawą odbioru częściowego (międzyoperacyjnego) jest pisemne stwierdzenie Inżyniera w dzienniku budowy wykonania robót określonego rodzaju, zgodnie z projektem technicznym, wymaganiami zawartymi w ST, oraz wyrażenie zgody na przystąpienie przez Wykonawcę do realizacji kolejnej fazy robót.

Podstawą odbioru końcowego jest pisemne stwierdzenie przez Inżyniera w dzienniku budowy zakończenia wszystkich robót związanych z antykorozyjnym zabezpieczeniem powierzchni betonu i spełnienia wymagań określonych w projekcie technicznym, ST oraz innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie.

#### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Podstawą płatności jest przyjęcie przez Zamawiającego wykonanych robót, potwierdzenie w protokole odbioru końcowego. Cena jednostkowa za 1m<sup>2</sup> obejmuje zabezpieczenie dolnej powierzchni płyty pomostu, filarów i ścianek oporowych przyczółków wraz z betonowymi poprzecznkami skrajnymi a w szczególności:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- zakup, dostawę i magazynowanie materiałów lub wyrobów potrzebnych do wykonywania robót objętych umową,
- wykonanie i rozbiórkę rusztowań, pomostów roboczych i innych urządzeń pomocniczych, niezbędnych do wykonania lub zabezpieczenia robót,
- osłonięcie miejsca prac antykorozyjnych (np. namioty) oraz elementów nie zabezpieczanych,
- oczyszczenie powierzchni strumieniowo-ściernie,
- szpachlowanie powierzchni,
- wielowarstwowe nałożenie preparatu zabezpieczającego,
- oczyszczenie terenu robót,
- wykonanie robót podstawowych oraz wszystkich robót towarzyszących, wynikających z warunków ich realizacji.

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

- 1/ PN/92/B-01814 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe.
- 2/ Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.
- 3/ Karty techniczne producenta dla stosowanych materiałów.
- 4/ Świadectwa dopuszczenia lub Aprobata Techniczne dla zastosowanych materiałów wydane przez IBDiM.
- 4/ Aktualne instrukcje i zalecenia producenta materiałów.

## **M.14.02.01. ZABEZPIECZENIE KONSTRUKCJI STALOWYCH POWŁOKAMI MALARSKIMI**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót obejmujących antykorozyjne zabezpieczenie stalowych elementów i konstrukcji powłokami malarskimi podczas remontu grobli przy moście na rzece Zgłowiączce w miejscowości Nowy Młyn w ciągu drogi powiatowej nr 2906C Polówka - Stary Brześć.

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

Zakres stosowania według opisu do SST D.00.00.00 pkt.1.2

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

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

- przygotowaniem powierzchni stali pod powłoki malarskie,
- technologią robót malarskich,
- dozorem wykonania i kontroli powłok malarskich.

#### **1.4.Określenie podstawowe.**

Określenia podane w niniejszych SST są zgodne z obowiązującymi normami i instrukcją zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą powłok malarskich KOR 3-A.

## **2. MATERIAŁY.**

### **2.1.Rodzaje materiałów.**

- Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu zabezpieczeń antykorozyjnych według zasad niniejszego SST są:
- Piasek kwarcowy lub kruszywo pomiedziowe do piaskowania, które powinny odpowiadać wymaganiom instrukcji KOR3-A i normy PN-70/H-97051. Ścierniwo musi być pozbawione zanieczyszczeń (np. pyłów)
  - Zestaw farb do zabezpieczenia antykorozyjnego stali według opisu technicznego do projektu remontu.

### **2.2.Składowanie materiałów.**

Materiały składować w miejscu zaciemnionym i osłoniętym przed wpływami atmosferycznymi. Farby przechowywać z dala od źródeł ciepła. W okresie zimowym farby utrzymywać w temperaturach dodatnich.

## **3. SPRZĘT.**

Roboty malarskie w rozpatrywanym przypadku należy wykonywać ręcznie (pędzel) lub natryskiem - zgodnie z zaleceniami producenta materiałów malarskich oraz opisem technicznym do przedmiotowego projektu.

- Przy oczyszczaniu konstrukcji Wykonawca powinien dysponować następującym sprzątem:
- urządzenie do piaskowania z odoliwiaczem i odwadniaczem,
  - w związku z toksycznym działaniem na organizm ludzki pyłu kwarcowego powstającego przy piaskowaniu należy zachować daleko idącą ostrożność. Pracownicy powinni posiadać szczelne skafandry.

## **4. TRANSPORT.**

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je usypać (ustawić) równomiernie na całej powierzchni ładunkowej obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas przewozu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

### **5.1.Ogólne wymagania dotyczące robót.**

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

Wszystkie prace przy wykonywaniu zabezpieczenia antykorozyjnego należy prowadzić przestrzegając rygorystycznie wskazań i zaleceń producenta stosowanych materiałów.

Przygotowanie powierzchni stalowej polega na oczyszczeniu metodą strumieniową do stopnia czystości Sa 2 1/2

zgodnie z ISO 8501-1 (2-gi stopień czystości wg PN-70/H-97050) . Przed malowaniem należy usunąć wszelkie ewentualne zatluszczenia za pomocą czystych szmat nasyconych rozcieńczalnikiem lub w inny skuteczny sposób.

Przewiduje się zabezpieczenie konstrukcji stalowych wysokiej klasy powłokami malarskimi np. zestawem farb Sika (Friażink R + Icosit EG) lub innym o podobnych lub lepszych parametrach.

#### **1. Przygotowanie powierzchni:**

- zaokrąglenie ostrych krawędzi,
- odtłuszczenie powierzchni benzyną ekstrakcyjną,
- oczyszczenie strumieniowo-cierne do stopnia czystości Sa 2 1/2 wg ISO 8501-1,
- odpylenie konstrukcji (sprężarka musi być wyposażona w filtr oleju) i ewentualne dodatkowe odtłuszczenie powierzchni,
- krawędzie stanowiące styki montażowe należy zabezpieczyć przed zamalowaniem przez oklejenie taśmą szerokości 5 cm,
- gruntowanie musi nastąpić najpóźniej po 6 godzinach od wypłukania konstrukcji.

#### **2. Gruntowanie: 1 x FRIAŻINK R - grubość suchej warstwy 80 mm.**

Gruntowanie należy przeprowadzić materiałem Friażink R, najpierw wyprawia się krawędzie a następnie całość konstrukcji. Nanoszenie materiału pędzlem lub natryskiem hydrodynamicznym. Odstęp czasowy między naniesieniem warstwy gruntującej i pośredniej wynosi mon. 4 godz. dla temp. +20° C. Minimalna temperatura aplikacji +5° C. Zużycie materiału - 0.525 kg/m<sup>2</sup>.

#### **3. Powłoka pośrednia: 1 x ICISIT EG 1 - grubość suchej warstwy 80 mm.**

Odstęp czasowy między naniesieniem powłoki pośredniej a powłoki zamykającej powinien wynieść min. 1 dzień dla temp. +20°C. W przypadku niższej temperatury odstęp powinien być dłuższy. Nanoszenie powłok może odbywać się przy użyciu pędzli, wałków lub natrysku. Minimalna temperatura aplikacji +5° C. Zużycie materiału - 0.405 kg/m<sup>2</sup>.

#### **4. Powłoka zamykająca:**

**1 x ICOSIT EG 4 - 80 μm** (Zużycie materiału - 0.405 kg/m<sup>2</sup>)

lub **1 x ICOSIT EG 5 - 60 μm** (Zużycie materiału - 0.300 kg/m<sup>2</sup>).

Zaleca się nanoszenie powłoki zamykającej metodą natrysku bezpowietrznego ze względu na estetykę zabezpieczenia. Minimalna temperatura aplikacji +5° C. Grubość suchej warstwy zabezpieczenia powinna wynosić min. 220 μm.

#### **Uwaga:**

1. Przy nanoszeniu każdej z powłok należy zwrócić uwagę na temperaturę otoczenia, powierzchni i wilgotność. Temperatura powierzchni zabezpieczanej musi być przynajmniej o 3°C wyższa od temp. punktu rosy.
1. Nanoszenie warstwy zamykającej powinno odbywać się na budowie.
2. Styki montażowe po zespawaniu konstrukcji należy oczyścić mechanicznie, odtłuścić a następnie zagruntować materiałem ICOSIT POXICOLOR PRIMER HE, zabezpieczenie styku winno być zrealizowane na szerokości 10 cm - po 5 cm z każdej strony spoiny. Grubość suchej warstwy powłoki gruntującej powinna wynosić 100 μm. Minimalna temperatura aplikacji +5° C. Zużycie materiału - 0.45 kg/m<sup>2</sup>. Następnie, po upływie jednego dnia, (przy temp. +20°C) można przystąpić do nanoszenia powłok: pośredniej i zamykającej jak wyżej.

Ostateczna kolorystyka - zgodnie z decyzją Inwestora. Wszystkie prace przy wykonywaniu zabezpieczenia antykorozyjnego układaniu należy prowadzić przestrzegając rygorystycznie wskazań i zaleceń producenta stosowanych materiałów.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI.**

Kontrolę pokrycia malarskiego przeprowadza się:

- po oczyszczeniu elementów podlegających malowaniu
- po zagruntowaniu elementów konstrukcji
- po wykonaniu ewentualnych poprawek powłoki
- po wykonaniu powłok z każdego rodzaju farby

Powierzchnia elementów po oczyszczeniu powinna odpowiadać warunkom podanym w punkcie 5.1. W czasie trwania prac malarskich należy kontrolować przestrzegając warunków omówionych w pkt. 5.1.

Powłoki malarskie odbierać po całkowitym wyschnięciu pod kątem równomierności, oraz grubości powłok.

Kontrola jakości robót powinna być prowadzona w trakcie i po wykonaniu każdej warstwy powłoki antykorozyjnej zgodnie z PN-71/H-90752 i PN-71/H-90753.

#### **7. OBMIAR ROBÓT.**

Jednostką obmiaru robót jest 1 m<sup>2</sup> zabezpieczanej konstrukcji stalowej.

#### **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Odbiory robót powinny być prowadzone według ogólnych zasad ujętych w pkt SST D.00.00.00.

Odbiorowi podlegają:

- stopień oczyszczenia konstrukcji
- jakość każdej powłoki malarskiej

Odbiór końcowy zabezpieczeń antykorozyjnych należy prowadzić łącznie z odbiorem obiektu (SST M-14.00.00.). Na konstrukcji powinny zostać trwale oznaczenia sposobu wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych i ich wykonawców.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Cena jednostkowa obejmuje dostarczenie wszystkich czynników produkcji, przygotowanie podłoża i naniesienie wszystkich warstw zabezpieczenia, ale także sporządzenie wszystkich wymaganych dokumentów, oznakowań elementów i badań powłoki zabezpieczającej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

- Warunki techniczne wykonania i odbioru powłok ochronnych na konstrukcjach stalowych - część I MOSTOSTAL 1977r.
- Normy przytoczone powyżej.
- Instrukcja stosowania farb otrzymana od ich producenta.

### **M.15.01.02 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

Smarowanie powierzchni betonu roztworem asfaltowym

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem izolacji powłokowych asfaltowych "na zimno" dla z remontem grobli przy moście na rzece Zgłowiączce w miejscowości Nowy Młyn w ciągu drogi powiatowej nr 2906C Polówka - Stary Brześć.

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

Szczegółowa specyfikacja stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

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

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

- przygotowaniem podłoża
- wykonaniem izolacji

oraz kontrolą jakości robót i materiałów przy wykonywaniu.

Ilości poszczególnych robót według tabeli pozycji rozliczeniowych załączonej do części kosztowej.

### **1.4. Określenie podstawowe.**

**1.4.1. Izolacja pozioma**- warstwa wykonana pomiędzy konstrukcją mostu, a zasypką gruntową dla niedopuszczenia wody opadowej do konstrukcji. Część izolacji układana na powierzchni której tworzące są poziome.

**1.4.2. Izolacja pionowa**- warstwa posiadająca cel jak powyżej, zlokalizowana na pionowych lub zbliżonych do pionu powierzchniach obiektu.

## **2. MATERIAŁY.**

### **2.1. ABIZOL R lub BITIZOL R.**

Płynna masa asfaltowa do gruntowania betonu. Jest to roztwór plastyfikowanych asfaltów ponaftowych w rozpuszczalnikach. Działanie ABIZOLU (BITIZOLU) R polega na przenikaniu w pory betonu, uszczelnieniu powierzchni, wiązaniu pozostałych pyłów, oraz stwarzaniu warunków przyczepności dla wierzchnich warstw izolacyjnych do podłoża. Wydajność - zależna od porowatości podłoża (1-krotne smarowanie) 0,30÷0,45 kg na 1m<sup>2</sup>. Środek dostarczany w beczkach blaszanych.

### **2.2 ABIZOL P lub BITIZOL P.**



Półpłynna masa asfaltowa do izolacji powłokowych. Produkowany jest z asfaltów ponaftowych plastyfikowanych olejami i rozcieńczanych rozpuszczalnikami organicznymi.

Rozprowadzana na podłożu tworzy po wyschnięciu silnie przylegającą powłokę asfaltową o dużej plastyczności, wykazującą odporność na działanie wód agresywnych o słabych stężeniach. Wydajność - przy 1-krotnym smarowaniu powierzchni 0,8 do 1,0 kg na 1 m<sup>2</sup>. Środek dostarczany w beczkach blaszanych.

*Pozostałe wymagania – patrz SST D.00.00.00. p. 6.7.*

### **3.SPRZĘT.**

- Sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera - miękkie szczotki dekarские lub pędzle i wałki malarskie. W przypadku stosowania metody natrysku dla ABIZOLU (BITIZOLU) R- zestaw urządzeń do wykonywania metodą natryskową powłok izolacyjnych.
- W przypadku wykonywania izolacji z w/w środków należy zapewnić na stanowiskach pracy odpowiedni sprzęt p-poż np. właściwej pojemności gaśnice z uwagi na fakt, iż pary rozpuszczalników które wchodzi w skład omawianych mas izolacyjnych mogą tworzyć z powietrzem przy pewnych proporcjach mieszaniny łatwopalne i wybuchowe.

### **4.TRANSPORT.**

- Wymagania dotyczące warunków ogólnych jakim powinien odpowiadać transport według SST D.00.00.00.
- Odnośnie transportu materiałów izolacyjnych należy przestrzegać zaleceń producenta tych materiałów.

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

Oczyszczone i suche podłoże należy gruntować ABIZOLEM (BITIZOLEM) R a następnie pokryć dwukrotnie ABIZOLEM (BITIZOLEM) P wykonując drugą warstwę po wyschnięciu pierwszej. Każdą warstwę należy nakładać tzw. metodą krzyżową, wcierając preparat raz wzdłuż, raz w poprzek podłoża.

Stosowanie metody natrysku wskazane tylko przy izolowaniu dużych powierzchni i do środków typu R.

### **6.KONTROLA JAKOŚCI.**

Kontrolę jakości sprawują: Inżynier, kierownik robót, służby pomocnicze. Kontrola podlega jakość stosowanych materiałów, zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót z warunkami zalecanymi, oraz jakość wykonanych robót - egzekwowane w postaci protokołów odbioru robót lub wpisów do dziennika budowy o dokonaniu odbiorów robót zanikających (odbory międzyoperacyjne).

### **7.OBMIAR ROBÓT.**

Mierzy się rzeczywistą powierzchnię ułożonej izolacji w m<sup>2</sup> z dokładnością do 0,1 m<sup>2</sup>.

### **8.ODBIÓR ROBÓT.**

Odbiory robót powinny być prowadzone według ogólnych zasad ujętych w pkt 8.0 SST D.00.00.00.

Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają:

- przygotowanie i oczyszczenie powierzchni płyty

- zagruntowanie podłoża
- wykonanie izolacji właściwej

Odbiór każdego etapu powinien być potwierdzony wpisem do dziennika budowy.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Płaci się za 1m<sup>2</sup> wykonanej izolacji. Cena jednostkowa obejmuje: dostarczenie składników izolacji, zagruntowanie podłoża, wykonanie izolacji właściwej w ilości przewidzianej projektem i zgodnie z technologią producenta.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

- Informacje handlowe Producenta izolacji.
- Przepisy BHP.

### **UWAGA !**

Masy izolacyjne stosowane na zimno zawierają składniki lotne, których pary są łatwopalne, a w dużych skupieniach szkodliwe dla zdrowia.

W trakcie używania tych materiałów należy:

- \* Unikać otwartego ognia w promieniu 20 m od miejsca pracy lub składowania materiału.
- \* Informować pracowników o przepisach BHP dotyczących pracy z materiałami łatwopalnymi.
- \* Umieścić odpowiednie napisy ostrzegawcze przeciwpożarowe w miejscach składowania materiałów i wykonywania robót izolacyjnych.
- \* Unikać zbyt częstego stykania się preparatów ze skórą. W przypadku podrażnienia naskórka - stosować nacieranie maścią wazelinową.
- Beczek z ABIZOLAMI(BITIZOLAMI) nie wolno ogrzewać na otwartym ogniu. W okresach chłódów materiały te można ogrzewać w gorącej kąpieli wodnej.