

## **SPIS TREŚCI**

	Str.
D-M.00.00.00. Wymagania ogólne .....	3
D.01.01.01. Odtworzenie w terenie osi głównych mostu oraz inwentaryzacja powykonawcza .....	22
D.01.02.01. Usunięcie drzew krzewów .....	25
D.01.02.02. Usunięcie warstwy humusu .....	27
D.02.01.01. Wykopy w gruncie niespoistym na odkład z rozparciem ścianką szczelną .....	29
D.02.03.01. Wykonanie nasypów .....	33
D.03.02.01. Odwodnienie korpusu drogowego .....	39
D.04.01.01. Koryto drogi z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża .....	46
D.04.03.01. Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych nawierzchni .....	51
D.04.04.02. Podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie .....	55
D.04.07.01. Podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego .....	60
D.06.01.01. Umocnienie skarp nasypu przez humusowanie i obsianie trawą .....	68
D.07.01.01. Oznakowanie poziome .....	71
D.07.03.01. Tymczasowa organizacja ruchu .....	77
D.07.05.01. Bariera ochronna drogowa typu .....	79
D.08.02.01. Chodnik z kostki betonowej .....	83
D.08.03.01. Obrzeża betonowe chodnikowe .....	86
M.11.01.01. Wykopy pod ławy fundamentowe gruntach niespoistych na odkład .....	90
M.11.01.04. Zasypanie wykopów gruntem z odkładu .....	94
M.11.03.01. Wykonanie pali fundamentowych dużych średnic $\varnothing$ 800 mm .....	97
M.11.03.02. Obciążenie próbne pala – dynamiczne .....	102
M.12.01.03. Stal zbrojeniowa klasy A-IIIIN ( BST 500 ) .....	106
M.13.01.01. Beton kl. B 30 .....	112
M.13.02.01. Beton niekonstrukcyjny klasy poniżej B 25 bez deskowania – B 10 .....	129
M.13.03.01. Prefabrykowane deski gzymsowe polimerobetonowe .....	135
M.13.03.02. Belki strunobetonowe typu KUJAN l = 14,64 m, kl. A .....	139
M.15.01.01. Izolacja powierzchni betonowych roztworami asfaltowymi na zimno .....	145

M.15.01.06.	Uszczelnianie styków w nawierzchni .....	148
M.15.01.07.	Zalewka bitumiczna na gorąco.....	150
M.15.02.01.	Izolacja termozgrzewalna .....	154
M.15.03.01.	Nawierzchnia z betonu asfaltowego 0/16 na warstwę wiążącą.....	162
M.15.03.02.	Nawierzchnia z SMA na warstwę ścierną.....	171
M.15.03.04.	Nawierzchni-izolacja z żywic epoksydowo-poliuretanowych gr. 4 mm.....	181
M.16.01.01.	Wpusty odwodnieniowe .....	186
M.16.01.02.	Kolektor odwodnieniowy $\varnothing$ 160 mm .....	190
M.16.01.03.	Drenaż podłużny z sączkami .....	193
M.18.01.02.	Dylatacje bitumiczne szczelne .....	197
M.19.01.01.	Krawężnik kamienny mostowy 20 x 20 cm .....	202
M.19.01.02.	Bariera stalowa mostowa .....	206
M.19.01.04.	Poręcz stalowa mostowa .....	209
M.20.01.05.	Umocnienie stożków nasypu betonowymi elementami drobnowymiarowymi.....	217
M.20.01.06.	Czyszczenie strumieniowo-ścierne powierzchni betonowych.....	220
M.20.01.07.	Umocnienie koryta rzeki.....	223
M.20.01.09.	Powłoki ochronne na powierzchniach betonowych .....	226
M.20.01.10.	Naprawa powierzchni betonowych zaprawami PCC.....	230
M.20.01.11.	Szlamowanie powierzchni betonowych .....	234
M.20.01.12.	Iniekcja rys wysokociśnieniowa .....	238
M.20.02.02.	Wiercenie otworów z osadzeniem kotew zespajających .....	243
M.20.02.03.	Elementy wyposażenia skarp nasypów .....	245
M.20.04.01.	Wyburzenie obiektów inżynierskich i budowlanych .....	249

## **D-M.00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE.**

### **1. WSTĘP.**

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

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania wspólne dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót związanych z przebudową mostu na rzece Ugoszcz w miejscowości Zieleniec w km 267 + 966 drogi krajowej nr 50.

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

Jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych niniejszą SST należy odczytywać i rozumieć w zleceniu i wykonywaniu robót opisanych w pkt 1.1.

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

Wymagania ogólne zawarte w niniejszej SST należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi, dotyczącymi budowy mostu i dojazdów.

***D.01.01.01. Odtworzenie w terenie osi głównych mostu oraz inwentaryzacja powykonawcza***

***D.01.02.01. Usunięcie drzew krzewów***

***D.01.02.02. Usunięcie warstwy humusu***

***D.02.01.01. Wykopy w gruncie niespoistym na odkład z rozparciem ścianką szczelną***

***D.02.03.01. Wykonanie nasypów***

***D.03.02.01. Odwodnienie korpusu drogowego***

***D.04.01.01. Koryto drogi z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża***

***D.04.03.01. Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych nawierzchni***

***D.04.04.02. Podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie***

***D.04.07.01. Podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego***

***D.06.01.01. Umocnienie skarp nasypu przez humusowanie i obsianie trawą***

***D.07.01.01. Oznakowanie poziome***

***D.07.03.01. Tymczasowa organizacja ruchu***

***D.07.05.01. Bariera ochronna drogowa typu***

***D.08.02.01. Chodnik z kostki betonowej***

***D.08.03.01. Obrzeża betonowe chodnikowe***

***M.11.01.01. Wykopy pod ławy fundamentowe gruntach niespoistych na odkład***

***M.11.01.04. Zasypanie wykopów gruntem z odkładu***

***M.11.03.01. Wykonanie pali fundamentowych dużych średnic  $\varnothing$  800 mm***

***M.11.03.02. Obciążenie próbne pala***

- M.12.01.03. Stal zbrojeniowa klasy A-IIIN ( BST 500 )*
- M.13.01.01. Beton kl. B 30*
- M.13.02.01. Beton niekonstrukcyjny klasy poniżej B 25 bez deskowania – B 10*
- M.13.03.01. Prefabrykowane deski gzymsowe polimerobetonowe*
- M.13.03.02. Belki strunobetonowe typu KUJAN l = 14,64 m, kl. A*
- M.15.01.01. Izolacja powierzchni betonowych roztworami asfaltowymi na zimno*
- M.15.01.06. Uszczelnianie styków w nawierzchni*
- M.15.01.07. Zalewka bitumiczna na gorąco*
- M.15.02.01. Izolacja termozgrzewalna*
- M.15.03.01. Nawierzchnia z betonu asfaltowego 0/16 na warstwę wiążącą*
- M.15.03.02. Nawierzchnia z SMA na warstwę ścierną*
- M.15.03.04. Nawierzchni-izolacja z żywic epoksydowo-poliuretanowych gr. 4 mm*
- M.16.01.01. Wpusty odwodnieniowe*
- M.16.01.02. Kolektor odwodnieniowy  $\varnothing$  160 mm*
- M.16.01.03. Drenaż podłużny z sączkami*
- M.18.01.02. Dylatacje bitumiczne szczelne*
- M.19.01.01. Krawężnik kamienny mostowy 20 x 20 cm*
- M.19.01.02. Bariera stalowa mostowa*
- M.19.01.04. Poręcz stalowa mostowa*
- M.20.01.05. Umocnienie stożków nasypu betonowymi elementami drobnowymiarowymi*
- M.20.01.06. Czyszczenie strumieniowo-ścierne powierzchni betonowych*
- M.20.01.07. Umocnienie koryta rzeki*
- M.20.01.09. Powłoki ochronne na powierzchniach betonowych*
- M.20.01.10. Naprawa powierzchni betonowych zaprawami PCC*
- M.20.01.11. Szlamowanie powierzchni betonowych*
- M.20.01.12. Iniekcja rys wysokociśnieniowa*
- M.20.02.02. Wiercenie otworów z osadzeniem kotew zespalających*
- M.20.02.03. Elementy wyposażenia skarp nasypów*
- M.20.04.01. Wyburzenie obiektów inżynierskich i budowlanych*

#### 1.4. Określenia podstawowe.

Użyte w SST wymienione poniżej określenia należy rozumieć następująco:

**1.4.1. Obiekt mostowy** – most na rzece Ugoszcz w ciągu drogi krajowej nr 50 w m. Zieleniec.

**1.4.2. 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 ).

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

**1.4.4. Dziennik budowy** - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w trakcie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i projektantem.

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

**1.4.6. Konstrukcja nawierzchni** - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

**1.4.7. Kosztorys ofertowy** - wyceniony kosztorys ślepy.

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

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

**1.4.10. Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami, zaakceptowane przez Inżyniera.

**1.4.11. Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służący do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże i zapewniającymi dogodne warunki dla ruchu.

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

**1.4.13. Obiekt mostowy** - most, wiadukt, estakada, tunel, kładka dla pieszych i przepust.

**1.4.14. Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią, do głębokości przemarzania.

**1.4.15. Podłoże ulepszone** - wierzchnia warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejęcia ruchu drogowego i właściwego wykonania nawierzchni.

**1.4.16. Polecenie Inspektora Nadzoru** - wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**1.4.17. Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

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

**1.4.19. Przeszkoda naturalna** - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, np. dolina, bagno, rzeka itp.

**1.4.20. Przeszkoda sztuczna** - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, np. droga, kolej, rurociąg itp.

**1.4.21. Rekultywacja** - Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych warunków terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

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

**1.4.23. Ślepy Kosztorys** - wykaz robót z podaniem ich ilości ( przedmiar ) w kolejności technologicznej ich wykonania.

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

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

##### 1.5.1. Przekazanie placu budowy.

Zamawiający, w terminie określonym w **Warunkach Szczegółowych**, przekaże Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, Dziennik Budowy i Książkę Obmiaru Robót oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa egzemplarze Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Po przekazaniu placu budowy Wykonawca odtworzy i utrwali punkty główne trasy.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót.

Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

##### 1.5.2. Dokumentacja projektowa.

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty zgodnie z wykazem podanym w SST D-M.00.00.00., stanowiącej dokument przetargowy. Z wykazu musi jasno wynikać, które zostaną przekazane Wykonawcy po przyznaniu mu kontraktu.

W Dokumentacji Projektowej, będącej w posiadaniu Zamawiającego, rozwiązano wszystkie podstawowe problemy. Jeżeli jednak w trakcie wykonywania robót okaże się koniecznym uzupełnienie dokumentacji projektowej, przekazanej przez Zamawiającego, dotyczącej podstawowego zakresu robót, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i SST na własny koszt w 4 egzemplarzach i przedłoży je Inżynierowi do zatwierdzenia.

Niezależnie od powyższego Wykonawca, w ramach ceny kontraktowej, opracuje i przedstawi do akceptacji Inżynierowi następujące opracowania, nie będące przedmiotem wykonania przez Jednostkę Projektującą:

- harmonogram robót,
- projekt organizacji robót,
- program zapewnienia jakości wykonywanych robót.
- projekty deskowań elementów mostu,
- BIOZ,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą

##### 1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST.

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

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w Dokumentach Kontraktowych ( w Warunkach Szczegółowych Kontraktu ).

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

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

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i SST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST powinny być uważane za wartości docelowe, od których



dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli powinny być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie powinny przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

Jeżeli przedział tolerancji nie został określony w dokumentacji projektowej i/lub w SST to należy przyjąć przeciętne tolerancje, akceptowane zwyczajowo dla danego rodzaju robót.

Jeżeli została określona wartość minimalna lub wartość maksymalna tolerancji albo obie te wartości, to roboty powinny być prowadzone w taki sposób, aby cechy tych materiałów lub elementów budowli nie znajdowały się w przeważającej mierze w pobliżu wartości granicznych.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie są w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub SST, ale osiągnięto możliwą do zaakceptowania jakość elementów budowli, to Inżynier może zaakceptować takie roboty i zgodzić się na ich pozostawienie, jednak zastosuje odpowiednie potrącenia od ceny kontraktowej, zgodnie z ustaleniami szczegółowymi kontraktu i/lub SST.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie są w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub SST, i wpłynęły na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały i roboty nie zostaną zaakceptowane przez Inżyniera. W takiej sytuacji elementy budowli powinny być niezwłocznie rozebrane i zastąpione innymi ( właściwymi ) na koszt Wykonawcy.

#### 1.5.4. Zabezpieczenie placu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymywania ruchu publicznego na placu budowy, w sposób określony w SST D-M.00.00.00., w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim Zarządem Dróg 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.

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

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

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

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

Koszt zabezpieczenia placu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że włączony jest w cenę kontraktową ( koszty ogólne budowy ).

#### 1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

##### (1) Ustalenia ogólne dotyczące ochrony środowiska.

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

a). Miejsca na bazy, maszyny, składowiska i wewnętrzne drogi transportowe powinny być tak wybrane, aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym,

b). Powinny zostać podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:

- zabezpieczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami, paliwami, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi szkodliwymi substancjami,
- przekroczeniem norm zanieczyszczenia powietrza pyłami i gazami,
- przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu,
- możliwością powstania pożaru.

c). Praca sprzętu budowlanego, używanego podczas realizacji robót nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym,

d). Materiały stosowane do robót nie powinny zawierać składników zagrażających środowisku, o natężeniu przekraczającym dopuszczalne normy.

Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm, określonych w odpowiednich przepisach, dotyczących ochrony środowiska obciążają Wykonawcę.

## (2) Ochrona wód.

Wody powierzchniowe i wody gruntowe nie mogą być zanieczyszczane w czasie robót.

Jeśli teren budowy lub wyrobiska materiałów lokalnych albo ukopy położone są w sąsiedztwie zbiorników lub cieków wodnych, to w razie potrzeby obszary te powinny być oddzielone rowami lub innymi przegrodami. Wody odprowadzone z terenu robót powinny być oczyszczone przez filtrację i osadniki, albo inne urządzenia, które redukują zawartość pyłów i innych zanieczyszczeń w odprowadzanych wodach do poziomu nie większego od występującego w naturalnych zbiornikach i ciekach wodnych, do których są odprowadzane.

Wody powierzchniowe odprowadzane z baz, magazynów i składowisk powinny być oczyszczone, jeśli zawierają składniki szkodliwe dla otoczenia, takie jak pyły, oleje, bitumy, chemikalia czy inne szkodliwe dla środowiska substancje.

Zbiorniki materiałów napędowych, olejów, bitumów, chemikaliów i innych szkodliwych dla środowiska substancji powinny być wykonane i obsługiwane w sposób gwarantujący nieprzedostawanie się materiałów do otoczenia.

Maszyny i sprzęt mechaniczny nie mogą poruszać się w obrębie granic zbiorników i cieków wodnych z wyjątkiem przypadków gdy uzyskano na to zgodę władz, a ruch ten odbywa się w celu przeprowadzenia robót, określonych w kontrakcie.

## (3). Ochrona powietrza.

Stężenie pyłów i zanieczyszczeń odprowadzanych do atmosfery w sąsiedztwie wytwórni materiałów drogowych (kruszyw, mieszanek itp.) nie może przekraczać wartości dopuszczalnych przez odpowiednie przepisy.

Wytwórnie materiałów drogowych powinny być wyposażone w systemy odpylania, gwarantujące obniżenie emisji pyłów do poziomu mniejszego od dopuszczalnego.

Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia stężenia pyłów i zanieczyszczeń odprowadzanych do atmosfery w sąsiedztwie wytwórni mieszanek mineralno-bitumicznych i w razie potrzeby, wytwórni innych materiałów. Raporty z kontroli zanieczyszczeń atmosfery powinny być prowadzone na bieżąco i udostępniane odpowiednim władzom.

Jeśli roboty będą prowadzone metodą mieszania materiałów na drodze z użyciem materiałów pyłących, takich jak popioły lotne, wapno cement itp. to stosowany sprzęt i technologia powinny ograniczyć zapylenie. Roboty takie mogą być prowadzone na terenach zabudowanych za zgodą organów administracji terenowej.

## (4). Ochrona przed hałasem.

Jeżeli roboty prowadzone będą na terenach zabudowanych to Zamawiający powinien określić w dokumentacji projektowej lub SST i uzgodnić z odpowiednimi organami administracji samorządowej, technologię i czas robót, ograniczające w miarę możliwości poziom hałasu i jego uciążliwość dla mieszkańców. Wykonawca nie powinien stosować innej technologii robót o większym poziomie hałasu, niż określona przez Zamawiającego pod rygorem wstrzymania robót.

### 1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca powinien przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

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

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

Maszyny i urządzenia napędzane silnikami spalinowymi i parowymi powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed rozprzestrzenianiem się iskiei.

Jeśli przy realizacji robót konieczne jest spalanie korzeni, pni lub innych materiałów, to przed rozpoczęciem spalania Wykonawca powinien powiadomić odpowiednie władze i/lub służby. Lokalizacja i sposób spalania powinny być takie, aby nie dopuścić do jakichkolwiek uszkodzeń sąsiadujących obiektów, drzew i krzewów. Zarówno lokalizacja jak i sposób spalania powinny być uzgodnione przez Wykonawcę z odpowiednimi władzami. Przy operacji spalania, w razie potrzeby Wykonawca powinien zorganizować patrole przeciwpożarowe. Spalanie powinno być przerwane na polecenie odpowiednich władz. W razie przerwania lub zakończenia spalania ogniska powinny być wygaszone.

Wykonawca pod kierunkiem odpowiednich władz i/lub służb albo samodzielnie, powinien na własny koszt wygasić pożar na terenie budowy lub jej sąsiedztwie, wywołany bezpośrednio lub pośrednio, jako rezultat realizacji robót. 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 mogą być dopuszczone do użycia.

Jeśli jakiegokolwiek szkodliwe składniki mogłyby przedostać się z wbudowanych materiałów do wód powierzchniowych i/lub gruntowych albo do powietrza to materiały takie nie mogą być stosowane.

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

Wszelkie budowle i elementy budowli wykonane z takich materiałów powinny być rozebrane i wykonane ponownie z właściwych materiałów.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót powinny mieć 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 znika ( np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeśli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia według warunków szczegółowych kontraktu i zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

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

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej.

Jeśli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań za strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za spowodowanie uszkodzeń uzbrojenia terenu, przewodów, rurociągów kabli teletechnicznych itp., których położenie było wskazane przez Zamawiającego lub ich właścicieli.

Wykonawca na podstawie informacji podanej przez Zamawiającego, dotyczącej istniejących urządzeń uzbrojenia terenu, powinien przed rozpoczęciem robót zasięgnąć od ich właścicieli danych odnośnie dokładnego położenia tych urządzeń w obrębie placu budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót.

Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością. Wykonawca przed rozpoczęciem robót winien sporządzić inwentaryzację ocenę stanu technicznego istniejących budynków leżących w strefie wpływu drgań oraz innych skutków prowadzenia robót, dla uniknięcia ewentualnych roszczeń zainteresowanych stron. W strefach niekorzystnego wpływu prowadzonych robót, Wykonawca winien prowadzić roboty tak, aby skutki jego działalności nie wpłynęły na stan techniczny obiektów sąsiadujących z terenem budowy. W celu ograniczenia drgań Wykonawca powinien prowadzić roboty sprzętem niewywołującym wibracji i innych negatywnych efektów.

Jakiegokolwiek uszkodzenia instalacji i urządzeń podziemnych nie wskazanych w informacji dostarczonej Wykonawcy przez Zamawiającego i powstanie bez winy lub zaniedbania Wykonawcy zostaną usunięte na koszt Zamawiającego. W pozostałych przypadkach koszt naprawy obciąża Wykonawcę.

#### 1.5.9. Ograniczenia obciążeń osi pojazdów.

Wykonawca powinien dostosować się do obowiązujących ograniczeń obciążeń osi pojazdów podczas transportu materiałów i sprzętu na drogach publicznych, poza granicami placu budowy, określonym w dokumentach kontraktowych.

Specjalne zezwolenie na użycie pojazdów o ponadnormatywnych obciążeniach osi, o ile zostaną uzyskane przez Wykonawcę od odpowiednich władz, nie zwalniają wykonawcy od odpowiedzialności za uszkodzenia dróg, które mogą być spowodowane ruchem tych pojazdów.

Wykonawca nie może używać tych pojazdów o ponadnormatywnych obciążeniach osi na świeżo wykonanych fragmentach budowy w obrębie terenu budowy.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek uszkodzenia spowodowane ruchem budowlanym i będzie

zobowiązany do naprawy uszkodzonych elementów na własny koszt, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

#### 1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca powinien przestrzegać wszystkich 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 powinien zapewnić wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wykonawca powinien zapewnić i utrzymywać w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu prowadzącego roboty objęte kontraktem.

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

#### 1.5.11. Utrzymanie robót.

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

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu polecenia. W przeciwnym razie Inżynier może natychmiast zatrzymać roboty.

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

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

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania Kontraktu lub specyfikacji dostarczonej przez Inżyniera ( Zamawiającego ).

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

Gdziekolwiek w Kontrakcie powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne dostarczone towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w Kontrakcie nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi co najmniej 28 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Inżyniera. W przypadku kiedy Inżynier stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach.

#### 1.5.14. Wykopaliska.

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

## 2. MATERIAŁY.

### 2.1. Źródła uzyskiwania materiałów.

Źródła uzyskiwania wszystkich materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót - nie później niż 2 tygodnie przed użyciem materiału, Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi wymagane wyniki badań laboratoryjnych i reprezentatywne próbki materiałów. Zatwierdzenie źródła materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą przez Inżyniera dopuszczone do wbudowania.

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

### 2.2. Wariantowe dostarczanie materiałów.

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o swoim wyborze co najmniej 2 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

### 2.3. Materiały miejscowe.

#### 2.3.1. Źródła materiałów miejscowych.

Wykonawca nie może eksploatować źródła materiałów miejscowych do czasu, gdy plan eksploatacji źródła zostanie zatwierdzony przez odpowiednie urzędy i zaaprobowany przez Inżyniera. Nie dotyczy to istniejących źródeł materiałów miejscowych, poprzednio eksploatowanych przemysłowo na podstawie wcześniej wydanych decyzji odpowiednich urzędów.

Zaaprobowanie źródła wybranego przez Wykonawcę jest uwarunkowane dostarczeniem Inżynierowi przez Wykonawcę wiarygodnej dokumentacji, zawierającej raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz, o ile istnieją, danych z eksploatacji źródła w przeszłości, które wykażą, że materiał o odpowiedniej jakości jest dostępny w danym źródle w wymaganej ilości.

Lokalizacja źródeł materiałów miejscowych wskazanych przez Zamawiającego powinna być przedstawiona na rysunkach i opisana w dokumentach przetargowych. Generalnie materiały z tych źródeł będą akceptowane, z tym że Wykonawca będzie odpowiedzialny za określenia ilości i typów sprzętu oraz technologii robót gwarantujących wyprodukowanie materiałów odpowiadających wymaganiom określonym w SST.

Biorąc pod uwagę fakt, że na podstawie próbek wybranych ze źródła nie można dokładnie określić granic zalegania materiałów, i że mogą wystąpić normalne wahania ich cech, Inżynier może odrzucić część źródła jako nie nadające się do eksploatacji.

#### 2.3.2. Zasady eksploatacji źródeł materiałów miejscowych.

Kopalnie żwiru i piasku, kamieniołomy i inne wyrobiska kruszyw powinny być tak utrzymane, zarówno w czasie eksploatacji jak i jej zakończeniu aby nie zanieczyszczały cieków i innych zbiorników wodnych.

Może to wymagać podziału eksploatowanego terenu rowami i innymi przegrodami, oczyszczenia zanieczyszczonych wód przez filtrację, wbudowania osadników, które zredukują zawartość pyłów w odprowadzanych wodach do poziomu nie większego od występującego w tych wodach, do których odprowadza się wody ze źródła kruszyw.

Materiały odpadowe ze źródła kruszyw powinny być składowane w taki sposób, aby chronić cieki i zbiorniki wodne przed zanieczyszczeniem pyłami. Wody używane do płukania kruszywa powinny być oczyszczone przez filtrację i osadniki w celu zminimalizowania zawartości pyłów do poziomu nie większego niż występujący w wodach do których odprowadza się wody ze źródeł kruszyw.

O ile w dokumentach kontraktowych nie przewidziano inaczej, źródła materiałów i obszary składowania odpadów z eksploatacji tych źródeł powinny być tak zlokalizowane, aby nie były widoczne z przyległych dróg publicznych.

Wykonawca powinien dokonać rekultywacji źródeł materiałów przy czym nakład powinien być zdjęty, składowany w hałdach i użyty do rekultywacji. Po zakończeniu eksploatacji źródła materiały odpadowe powinny być z powrotem przemieszczone do wyrobiska. Skarpy powinny być złagodzone w stopniu w stopniu jak najbardziej zbliżonym do ukształtowania terenu. Nakład powinien być równomiernie rozłożony.

Obszar wyrobiska powinien być następnie pokryty roślinnością.

Eksploatacja źródeł kruszyw powinna być zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obwieszczonymi na danym obszarze.

## 2.4. Inspekcja wytwórni materiałów.

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

W przypadku gdy Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni powinny być zachowane następujące warunki:

- a). Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b). Inżynier będzie miał wolny dostęp w dowolnym czasie do tych części wytwórni gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji kontraktu.

## 2.5. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

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

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

## 2.6. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca powinien zapewnić wszystkim materiałom warunki przechowywania i składowania zapewniające zachowanie ich jakości i przydatności do robót oraz zgodność z wymaganiami poszczególnych SST. Odpowiedzialność za wady materiałów powstałe w czasie przechowywania i składowania ponosi Wykonawca. Inżynier może zezwolić na inny sposób przechowywania i składowania materiałów niż podany w SST lecz nie zwalnia to Wykonawcy z odpowiedzialności za ewentualne powstałe z tego tytułu straty. Składowanie powinno być prowadzone w sposób umożliwiający inspekcję materiałów.

Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

## 3. SPRZĘT.

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

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien również dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym, umożliwiającym prowadzenie robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim wyborze co najmniej 2 tygodnie przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

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

## 4. TRANSPORT.

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

Liczba środków transportowych powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

Wykonawca powinien dysponować sprawnymi rezerwowymi środkami transportowymi, umożliwiającymi prowadzenie robót w przypadku awarii podstawowych środków transportowych.

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



budowy.

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

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami kontraktu, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za metody wykonywania robót.

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

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

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

### **5.2. Współpraca Inżyniera i Wykonawcy.**

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

Inżynier będzie podejmował decyzje w sposób sprawiedliwy i bezstronny.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, dokumentacji projektowej i w SST,

a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Inżynier jest upoważniony do kontroli wszystkich robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych, włączając przygotowanie i produkcję materiałów Inżynier powiadomi Wykonawcę o wykrytych wadach i odrzuci wszystkie te materiały i roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych określonych w dokumentacji projektowej i w SST. Z odrzuconymi materiałami należy postępować jak w pkt.2.5.

Polecenia Inżyniera powinny być 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.

### **5.3. Wady robót spowodowane przez poprzednich wykonawców.**

Jeśli Wykonawca wykonał roboty zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i SST, a zaistniała wadliwość tych robót spowodowana została robotami wykonanymi wcześniej przez innych wykonawców, to Inżynier zleci taki sposób postępowania z poprzednio wykonanymi robotami, aby wyeliminować ich wady, a Wykonawca wykona dodatkowe roboty zlecone przez Inżyniera na koszt Zamawiającego.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

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

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie 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, SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a). część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,

- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonywania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) prowadzonej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić przeprowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych zapis pomiarów nastawienia mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi;

b). część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznym i oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaj i ilość środków transportowych 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 pobieranych próbek, legalizację i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

## 6.2. Zasady kontroli jakości robót.

Celem kontroli robót powinno być takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów. Wykonawca powinien zapewnić odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

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

Wykonawca powinien przeprowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości powinny być określone w SST lub w innych dokumentach kontraktowych. Jeżeli nie zostały one określone, to Wykonawca powinien ustalić jaki zakres kontroli jest konieczny aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z kontraktem. Ustalenia takie powinny być zatwierdzone przez Inżyniera.

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

Pomieszczenia laboratoryjne powinny być utrzymane w stanie czystości, a wszystkie urządzenia w dobrym stanie technicznym. Inżynier powinien 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 są tak poważne, że mogą wpłynąć na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

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

## 6.3. Pobieranie próbek.

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

Inżynier powinien mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inżyniera Wykonawca powinien 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. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek powinny być dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera.

Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera powinny być odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju, miejscu i



terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

#### 6.4. Raporty z badań.

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

Wyniki badań powinny być przekazywane Inżynierowi na formularzu według dostarczonego przez niego wzoru lub innych przez niego zaaprobowanych.

Wykonawca powinien przechowywać kompletne raporty ze wszystkich badań i inspekcji, i udostępniać je na życzenie Inżynierowi.

#### 6.5. Badania prowadzone przez Inżyniera.

Inżynier po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, może oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier może pobierać próbki materiału i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier może polecić Wykonawcy lub zlecić niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań albo może opierać się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

#### 6.6. Badania i pomiary.

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

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

#### 6.7. Certyfikaty i deklaracje zgodności dla materiałów i legalizacje urządzeń.

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, Aprobatach technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
2. Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - Polska Normą lub,
  - Aprobata Techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1i które spełniają wymogi SST.

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

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

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

Urządzenia laboratoryjne i sprzęt kontrolno-pomiarowy zainstalowany w wytwórniach lub maszynach powinny posiadać ważną legalizację wydaną przez upoważnione instytucje.

Inżynier zdyskwalifikuje i nie dopuści do użycia jakichkolwiek urządzeń laboratoryjnych, wytwórni lub maszyn, które nie mają ważnych wymaganych legalizacji.

Materiały posiadające atesty a urządzenia - ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z SST to takie materiały i lub urządzenia zostaną odrzucone.

## 6.8. Dokumenty budowy.

### (1). Dziennik budowy.

Dziennik budowy jest dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy placu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na kierowniku budowy.

Zapisy w dzienniku budowy powinny być dokonywane na bieżąco i powinny dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

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

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty powinny być oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem kierownika budowy i Inżyniera.

Do dziennika budowy należy wpisać w szczególności :

- datę przekazania Wykonawcy placu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebiegu robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych ( pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do dziennika budowy powinny być przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się.

Projektant w trakcie realizacji budowy ma prawo żądania wpisem do Dziennika Budowy wstrzymania robót budowlanych w razie stwierdzenia możliwości powstania zagrożenia oraz w razie wykonywania ich niezgodnie z projektem.

Projektant nie jest jednak stroną kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

### (2). Księga obmiaru.

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

### (3). Dokumenty laboratoryjne.

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy i Zamawiającego powinny być gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości.

Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Zamawiającego.

### (4). Pozostałe dokumenty budowy.

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

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

(5). Przechowywanie dokumentów budowy.

Dokumenty budowy powinny być przechowywane na placu budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym . Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy powinno spowodować jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

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

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

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

Obmiar robót powinien określić faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym i SST.

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

Obmiar odbywa się w obecności Inżyniera i wymaga jego akceptacji. Wyniki obmiaru powinny być wpisane do księgi obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie ( opuszczenie ) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

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

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

O ile dla pojedynczych elementów zadania budowlanego nie określono inaczej, wszystkie pomiary długości, służące do obliczeń pola powierzchni robót, będą wykonywane w poziomie.

Wszystkie elementy robót określone w metrach, takie jak dreny, przepusty rurowe, ogrodzenia, będą mierzone równoległe do podstawy fundamentu.

Do obliczeń objętości i robót ziemnych należy stosować metodę przekrojów poprzecznych lub inną zaakceptowaną przez Inżyniera .

Pojazdy używane do przewożenia materiałów , których obmiar następuje na podstawie masy na pojeździe powinny być ważone co najmniej raz dziennie , w czasie wskazanym przez Inżyniera.

Każdy pojazd powinien być oznakowany w sposób czytelny , umożliwiający jego identyfikację.

Materiały , których obmiar następuje na podstawie objętości na pojeździe powinny być przewożone pojazdami zaakceptowanymi przez Inżyniera. Pojazdy przeznaczone do tego celu mogą być dowolnego typu i wielkości pod warunkiem , że skrzynia pojazdu ma taki kształt, że jej pojemność można łatwo i dokładnie określić .

Każdy pojazd powinien być oznakowany w sposób czytelny , umożliwiający jego identyfikację. Objętość materiału przewożonego jednym pojazdem powinna być przed rozpoczęciem robót uzgodniona przez Wykonawcę i Inżyniera na piśmie , dla każdego typu używanych pojazdów. Obmiar objętości nastąpi w punkcie dostawy.

Objętość materiału na pojeździe, stanowiąca nadmiar w stosunku do uzgodnionej przez Wykonawcę i Inżyniera, nie podlega zapłacie.

Pojazdy przewożące mniejszą objętość od uzgodnionej mogą być odrzucone przez Inżyniera, albo zaakceptowane przy zmniejszonej objętości określonej przez Inżyniera.

Inżynier ma prawo sprawdzać losowo stopień załadowania pojazdów . Jeżeli przy losowej kontroli stwierdzi on , że objętość materiału przewożona danym pojazdem jest mniejsza od uzgodnionej , to całość materiałów przewiezionych przez ten pojazd od czasu poprzedniej kontroli zostanie zredukowana w stopniu określonym przez stosunek objętości obmierzonej do uzgodnionej .

Jeżeli zostało to uzgodnione na piśmie przez Wykonawcę i Inżyniera , materiał rozliczany na podstawie objętości może być ważony i przeliczany na odpowiednią liczbę jednostek objętości z zastosowaniem gęstości i objętości materiału. Ustalenia o takiej metodzie obmiaru oraz wartość gęstości objętościowej stosowana w przeliczeniach , powinny być uzgodnione przed rozpoczęciem robót. Wykonawcy nie przysługuje prawo do

korekt objętości lub gęstości objętościowej materiału, jeżeli rzeczywista gęstość objętościowa dostarczonego materiału wykazywała wahania i była mniejsza w stosunku do wartości uzgodnionej na piśmie przed rozpoczęciem robót.

Ilość lepiszczy bitumicznych może być określona w megagramach. Objętość lepiszczy będzie mierzona w temperaturze 25 stopni stosując współczynniki przeliczeniowe zaakceptowane przez Inżyniera.

W przypadku elementów standaryzowanych takich jak profile walcowe , drut, rury , elementy w rolkach i belach, siatka ogrodzeniowa , dla których w atescie producenta podano ich wymiary lub masę, dane te mogą stanowić podstawę obmiaru.

Wymiary lub masa tych elementów mogą być losowo sprawdzane na budowie , a ich akceptacja nastąpi na podstawie tolerancji i określonych przez producenta , o ile takich tolerancji nie określono w SST.

Cement i wapno będą mierzone w megagramach.

Drewno będzie mierzone w metrach sześciennych , przy uwzględnieniu ilości wbudowanej w konstrukcje.

### 7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie obmiaru robót powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

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

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

### 7.4. Wagi i zasady ważenia.

Jeżeli stosowana metoda obmiaru wymaga ważenia to Wykonawca zainstaluje odpowiednie wagi w ilości i w miejscach zaakceptowanych przez Inżyniera. Wagi powinny posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wykonawca może używać publicznych urządzeń wagowych pod warunkiem , że były one atestowane i posiadają ważne świadectwa legalizacji. Dokładność stosowanych wag powinna wynosić 0,5 % używanego zakresu. Jeżeli kontrola wykaże, że stosowana waga wskazuje zaniżoną masę, to zostanie ona uregulowana i powtórnie zalegalizowana.

Jeżeli kontrola wykaże, że stosowana waga wskazuje zawyżoną masę, to zostanie ona uregulowana i powtórnie zalegalizowana, a masa wszystkich materiałów ważonych z zastosowaniem takiej wagi od czasu ostatniej zaakceptowanej kontroli zredukowana o stwierdzony błąd , pomniejszony o dopuszczalną tolerancję równą 0,5%.

### 7.5. Czas przeprowadzania obmiaru.

Obmiary powinny być przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Wykonawcy robót.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia powinny być wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

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

## 8. OBMIAŁ ROBÓT.

### 8.1. Rodzaje odbiorów robót.

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

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu ,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

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

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu powinien być 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 powinien być przeprowadzony niezwłocznie nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomieniem 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, SST i uprzednimi ustaleniami.

W przypadku stwierdzenia odchylenia od przyjętych wymagań i innych wcześniejszych ustaleń, Inżynier ustala zakres robót poprawkowych lub podejmuje decyzje dotyczące zmian i korekt.

W wyjątkowych przypadkach podejmuje decyzje dokonania potrąceń.

Przy ocenie odchylenia i podejmowaniu decyzji o robotach poprawkowych lub robotach dodatkowych Inżynier uwzględnia tolerancje i zasady odbioru podane w SST dotyczących danej części robót.

### 8.3. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót wraz z ustaleniem należnego wynagrodzenia. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Odbioru dokonuje Inżynier.

### 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 powinna być stwierdzona przez kierownika robót wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Odbiór ostateczny robót powinien nastąpić w terminie ustalonym w warunkach kontraktu, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i kompletności oraz prawidłowości operatu kołaudacyjnego.

Odbioru ostatecznego robót dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego przy udziale Inżyniera i Wykonawcy. Komisja dokonująca odbioru robót dokonuje ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST. W toku odbioru ostatecznego robót komisja powinna się zapoznać z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerywa swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokonuje potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość

wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach kontraktowych.

We wszystkich sprawach nie objętych SST będą obowiązywały przepisy "Instrukcji DP-T 14 o dokonywaniu odbiorów robót drogowych na drogach zamiejsczych krajowych i wojewódzkich z dnia 14 lipca 1989 r. wraz z późniejszymi zmianami i uzupełnieniami.

### 8.5. Dokumenty do odbioru ostatecznego 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,
- umowę na wykonanie robót wraz z ewentualnymi aneksami,
- szczegółowe 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,
- księgi obmiaru,



- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z SST i PZJ ,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- świadectwa dopuszczenia lub aprobaty techniczne wbudowanych materiałów,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru , a wykonywanych zgodnie z PZJ i SST ,
- sprawozdanie techniczne,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą,
- ostateczne rozliczenie robót,
- dokumenty kontraktowe ( oferta, kosztorys ofertowy, instrukcja dla oferentów, ogólne i szczegółowe warunki umowy ),
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego .

W dzienniku budowy powinien być wpis Inżyniera o zakończeniu robót i stwierdzenie kompletności i prawidłowości przygotowania operatu kolaudacyjnego.

Sprawozdanie techniczne powinno zawierać :

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

W przypadku gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie są gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznacza ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające powinny być zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznacza 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 powinien być dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru ostatecznego.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .

#### 9.1. Ustalenia ogólne.

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

Stawka jednostkowa pozycji powinna uwzględniać wszystkie wymagania oraz czynności i badania składające się na jej wykonanie , określone w pkt 9 SST dla tej roboty i w Dokumentacji Projektowej.

Stawka jednostkowa powinna obejmować :

- robocizną bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu ,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi ( sprowadzenie sprzętu na plac 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 stawek jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

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



#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

1. Ustawa o zamówieniach publicznych z dnia 10.06.1994 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. Ogólne i Szczegółowe Warunki Kontraktu.
4. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r – Prawo budowlane.

## **D.01.01.01. ODTWORZENIE OSI GŁÓWNYCH TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH.**

### **1. WSTĘP.**

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

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac pomiarowych związanych z przebudową mostu na rzece Ugoszcz w miejscowości Zieleniec w km 267 + 966 drogi krajowej nr 50.

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

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

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

Ustalenia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy wykonaniu prac pomiarowych związanych z wyznaczeniem osi głównych mostu, podpór mostu, z założeniem reperów roboczych na budowie, a także wykonaniem inwentaryzacji powykonawczej przebudowanego mostu.

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 1.5.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją techniczną, SST i poleceniami Inżyniera.

### **2. MATERIAŁY.**

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

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

#### **2.2. Rodzaje materiałów.**

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 50 cm.

Pale drewniane, umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie załamania punktów trasy, powinny mieć średnicę 0,15 do 0,20 m i długości 1,50 do 1,70 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy 0,05 do 0,08 m i długości ok. 0,30 m, a dla punktów utrwalonych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe o średnicy 5 mm i długości 0,04 do 0,05 m.

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

### **3. SPRZĘT.**

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

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe,
- szpilki.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy drogowej i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować

uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

Sprzęt pomiarowy taki jak: niwelator, teodolit, łąta niwelacyjna, taśma stalowa itp. powinien być dobrej jakości, posiadać świadectwa dopuszczenia ( legalizacje ) i być dopuszczony przez Inżyniera.

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

Nie dotyczy.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

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

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

##### **5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych.**

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK:

- a). Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego zastabilizowane punkty główne osi mostu i dojazdów oraz punkty wysokościowe wraz ze szkicem wytyczenia osi. Przyjęcie tych punktów powinno być dokonane protokolarnie w obecności Inżyniera i być wpisane do dziennika budowy.
- b). W oparciu o dokumenty dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.
- c). Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera o jakichkolwiek błędach wykrytych w wytyczeniu osi obiektu mostowego i drogi oraz reperów roboczych.
- d). W nawiązaniu do otrzymanych od Zamawiającego punktów wysokościowych, Wykonawca powinien wyznaczyć poza granicami korpusu drogowego robocze punkty wysokościowe w ilości nie mniej niż 2 szt.
- e). Punkty główne osi drogi powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu rur metalowych, bolców stalowych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych położonych poza granicą robót ziemnych.
- f). Dopuszczalne odchylenia sytuacyjne wyznaczonej osi kładki w stosunku do dokumentacji projektowej nie powinno być większe niż 2 cm.
- g). Rzędne punktów osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej.
- h). Rzędne reperów roboczych należy określić z dokładnością do 0,5 cm, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów stałych.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI.**

Inżynier dokona kontroli prawidłowości wytyczenia osi mostu i jego podpór oraz dojazdów w odniesieniu do dokładności wymaganych wg pkt. 5.

#### **7. OBMIAR.**

Jednostką obmiarową robót jest 1 km wytyczonej osi obiektu mostowego i dojazdów oraz 1 kpl wykonania inwentaryzacji powykonawczej obiektu.

#### **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót Inżynier dokona ich odbioru wg zasad odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odchyłki w wykonaniu prac pomiarowych, przekraczające dopuszczalne tolerancje spowodują nieodebranie ich przez Inżyniera, który zarządzi ponowne ich wykonanie.

## **9. PŁATNOŚĆ.**

Wykonane i odebrane roboty zostaną opłacone wg cen jednostkowych faktycznie wykonanych prac obejmujących:

- sprawdzenie wytyczenia punktów głównych i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie punktów głównych punktami dodatkowymi,
- wykonanie pomiarów kontrolnych w miarę postępu robót,
- utrwalenie punktów w sposób trwały wraz z zabezpieczeniem i oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualnie odtworzenie pomiarów
- wykonanie inwentaryzacji powykonawczej obiektu.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

1. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
2. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK, Warszawa, 1979 r.
3. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, 1978 r.
4. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK, 1983 r.
5. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1979 r.
6. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK, 1983 r.
7. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK, 1983 r.
8. Instrukcja GTS GG-00.01.02.
9. Dziennik Ustaw nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami z dnia 17 maja 1989 r – Prawo geodezyjne i kartograficzne.

## **D.01.02.01. USUNIĘCIE DRZEW I KRZEWÓW.**

### **1. WSTĘP.**

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

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wycięcia krzewów i drzew związanych z przebudową mostu na rzece Ugoszcz w miejscowości Zieleniec w km 267 + 966 drogi krajowej nr 50.

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

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

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

Ustalenia zawarte w niniejszej SST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu usunięcie drzew i krzewów kolidujących z przebudową mostu. W zakres robót wchodzi:

- usunięcie i karczowanie krzewów oraz ich spalenie lub wywiezienie
- usunięcie drzew i ich karpin, wywiezienie drzew i karpin oraz spalenie gałęzi.

Drewno o wartości użytkowej zostanie wywiezione w miejsce wskazane przez Zamawiającego.

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe zawarte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i 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 zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

### **2. MATERIAŁY.**

Brak.

### **3. SPRZĘT.**

Roboty związane z karczowaniem drzewa mogą być wykonane ręcznie i mechanicznie.

Zastosowanie może mieć następujący sprzęt i narzędzia pracy:

- piły ręczne i spalinowe łańcuchowe,
- siekiery, łopaty,
- koparki.

### **4. TRANSPORT.**

Ścięte drzewa i karpiny mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu (ciągniki, samochody skrzyniowe).

W czasie transportu Wykonawca zabezpieczy ładunki przed możliwością przesuwania się.

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

Krzewy i drzewa znajdujące się w miejscu robót ziemnych, przewidziane w dokumentacji projektowej do usunięcia, należy ścinać i wykarczować przed rozpoczęciem robót z dokładnym usunięciem korzeni. Dół po karczowaniu pnia powinien być zasypany gruntem tego samego rodzaju co grunt podłoża.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Inżynier dokona wizualnej oceny wykonanych robót z zakresie karczowania oraz jakości zasypiania wykopów.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Jednostkami obmiarowymi są:

- 1 szt wycięcia drzewa,
- 1 m<sup>2</sup> powierzchni ściętych krzewów.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Inżynier dokona odbioru wykonanych robót zgodnie z postanowieniami zawartymi w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" w zakresie dotyczącym zasad odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

## **9. PŁATNOŚĆ.**

Zapłata za roboty zostanie dokonana na podstawie obmiaru faktycznie wykonanych i odebranych przez Inżyniera robót obejmujących:

- sprowadzenie niezbędnego sprzętu,
- wycięcie i wykarczowanie drzew i krzewów,
- spalanie lub wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy we wskazane miejsce,
- zasypanie dołu i zagęszczenie,
- niezbędne na czas robót zabezpieczenia spełniające wymogi bhp.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

Brak.

## **D. 01.02.02. ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU.**



## **1. WSTĘP.**

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

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zdjęcia warstwy humusu związanego z przebudową mostu na rzece Ugoszcz w miejscowości Zieleniec w km 267 + 966 drogi krajowej nr 50.

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

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

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

Ustalenia zawarte w niniejszej SST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu usunięcie ziemi roślinnej ( humusu ) warstwą gr. 15 cm w miejscu , w którym wykonywane będą roboty ziemne mające związek z poszerzeniem mostu.

Zdjętą ziemię urodzajną należy składować w przyzmach poza granicami robót ziemnych, w miejscach uzgodnionych z Inżynierem. Można jej będzie użyć do zahumusowania skarp nasypów dojazdów do mostu.

### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe zawarte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i 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 zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

## **2. MATERIAŁY.**

Brak.

## **3. SPRZĘT.**

Humus może być usuwany ręcznie lub mechanicznie.

Przy mechanicznym wykonywaniu robót należy stosować koparki.

## **4. TRANSPORT.**

Nie występuje.

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy umacnianiu skarp nasypu. Należy go zdjąć na głębokość jego faktycznego zalegania lub na głębokość wskazaną na roboczo przez Inżyniera.

Do wyceny należy przyjąć grubość 15 cm. Przy innych grubościach warstwy humusu należy proporcjonalnie zmienić cenę jednostkową zdjęcia humusu za 1 m<sup>2</sup>.

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

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Kontrola jakości robót będzie polegała na wizualnej ocenie prawidłowości ich wykonania w zakresie grubości i dokładności wykonania a także warunków składowania humusu w przyzmach.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Jednostką obmiaru faktycznie wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST jest 1 m<sup>2</sup> przy grubości warstwy 15 cm.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Inżynier dokona odbioru faktycznie wykonanych robót zgodnie z postanowieniami zawartymi w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", w zakresie dotyczącym zasad odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

## **9. PŁATNOŚĆ.**

Zapłata za roboty zostanie dokonana na podstawie obmiaru faktycznie wykonanych i odebranych przez Inżyniera robót obejmujących:

- sprowadzenie niezbędnego sprzętu,
- zdjęcie humusu na głębokość 15 cm wraz z hałdowaniem w pryzmy,
- wyprofilowanie podłoża po usunięciu humusu,
- zabezpieczenie terenu robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

1. PN-S-02205. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

## 1. WSTĘP.

### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruncie niespoistym, w związku z przebudową mostu na rzece Ugoszcz w miejscowości Zieleniec, w km 267 + 966 drogi krajowej nr 50.

### 1.2. Zakres stosowania SST.

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

### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST obejmują wszystkie czynności związane z wykonaniem następujących robót:

- wykopów w nasypach na dojazdach do istniejącego mostu, odsłaniających podpory istniejącego mostu w celu jego poszerzenia i wykonania płyt najazdowych,
- wbicie stalowej ścianki szczelnej tymczasowej typu G 46 o wysokości 5,00 m, z jej późniejszym wyrwaniem, w osi drogi na dojazdach do mostu, w celu prowadzenia robót połówkami jezdni,
- odmulenie koryta rzeki w miejscu jego umocnienia gabionami.

Grunty z wykopów na dojazdach złożone zostaną na odkład obok wykopów z przeznaczeniem do odtworzenia nasypów.

Grunty z odmulenia koryta rzeki odwiezione zostaną, jako bezużyteczne, na wysypisko śmieci na odległość do 5 km.

### 1.4. Określenia podstawowe.

**Grodzice** – są to stalowe profile walcowane na gorąco, ze stali konstrukcyjnej, stosowane do budowy ścian oporowych lub podtrzymujących grunt.

**Ścianka szczelna stalowa** - jest to zabezpieczenie stałe lub tymczasowe przed osuwaniem się gruntu na czas wykonywania głębokich wykopów pod nowe budowle oraz na czas wykonywania przyległych nasypów drogowych.

Pozostałe określenia podstawowe zawarte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M.00.00.0. "Wymagania ogólne".

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

## 2. MATERIAŁY.

### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.

Ogólne warunki pozyskiwania materiałów, dopuszczenia do ich wbudowania i składania przed wbudowaniem, podano w SST M-D.00.00.00. „Wymagania ogólne”, pkt 2.

### 2.2. Grodzice stalowe.

Ściankę szczelną należy wykonać z grodzic stalowych typu G 46 wg PN-EN 10248-1,2:1999.

## 3. SPRZĘT.

### 3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu.

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 3.

### 3.2. Sprzęt do robót ziemnych.

Wykonawca przystępujący do robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odspajania i wydobywania gruntów – koparki,
- wbijania i wyrywania ścianki szczelnej – kafary lub wibromłoty, żuraw samochodowy min. 10 t.

Sprzęty te powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

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

##### **4.1. Warunki ogólne transportu.**

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

Nie przewiduje się transportu urobku ziemnego.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

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

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

Metoda wykonania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Wykopy powinny być wykonywane w takim okresie, żeby można po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonywania przewidzianych w nich robót i szybko zlikwidować wykopy przez ich zasypanie.

Przy wykonywaniu wykopów na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za bezpieczeństwo obszaru przyległego do wykopu.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych Wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie technicznym. Wszelkie odstępstwa w tym zakresie od dokumentacji powinny być zarejestrowane w dzienniku budowy i potwierdzone przez Inżyniera. Obmiaru robót należy dokonywać z uwzględnieniem zapisów w dzienniku budowy.

##### **5.2. Wykonanie wykopów.**

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu.

Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które umożliwiają odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

Sposób odwodnienia wykopów nie może powodować osłabienia lub zniszczenia naturalnej struktury gruntu.

Niedopuszczalne jest pompowanie wody gruntowej bezpośrednio z dołów fundamentowych w gruntach sypkich drobnoziarnistych i mało spoistych.

Sposób wykonania skarp wykopów powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a następstwa uszkodzeń wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopów, ich podcięcia lub innych odstępstw od Dokumentacji Projektowej obciąża Wykonawcę.

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

Ręcznie można wykonywać wykopy do głębokości najwyżej 2,00 m.

Wykopy powinny być wykonywane bez naruszania 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.

Grunt piaszczysty w dnie wykopu powinien być dogęszczony, na głębokość do 0,50 m, do wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 1,00$ .

W przypadku wykonania wykopu głębszego niż przewiduje projekt, należy doprowadzić do ponownego wypoziomowania dna wykopu 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 drobnoziarnistych, należy zabezpieczyć podłoże gruntowe przed zamarznięciem lub usunąć przemarzniętą warstwę gruntu przed wznowieniem robót.

### 5.3. Wbijanie ścianki szczelnej.

Przed przystąpieniem do wbijania ścianki szczelnej należy wykonać urządzenia pomocnicze: kleszcze drewniane lub kleszcze z belek stalowych.

Brusy stalowej ścianki szczelnej wbija się zawsze parami. Przed wbiciem zamek łączący dwa elementy należy zacisnąć, aby uniemożliwić ich rozłączenie się w czasie wbijania. Wbijanie brusów zaczyna się od narożnika wbijając go bardzo starannie na głębokość, która zapewni jego należyte zamocowanie w gruncie. Następnie tuż przy nim na ziemi układa się prowadnice długości 3 – 5 m o takim rozstawie, aby pomiędzy nimi można było wstawić brusy ścianki. W zależności od przyjętej technologii wykonania robót, elementy ścianki mogą być wbijane na całej długości ustawionej ścianki stopniowo, w kilku nawrotach ( w zależności od wymaganej głębokości wbicia ), lub wbijane od razu na przewidzianą głębokość.

### 5.4. Wyciąganie ścianki.

Ściankę szczelną należy, po zakończeniu robót, wyciągnąć w sposób umożliwiający jej późniejsze wykorzystanie.

### 5.5. Bhp pracy przy robotach ziemnych.

Za bezpieczeństwo i higienę pracy ludzi zatrudnionych na budowie, przy wykonywaniu robót ziemnych, odpowiada Wykonawca.

Przy wykonywaniu robót ręcznie należy:

- zapewnić należyte odwodnienie terenu robót,
- wykopy w gruntach wodonośnych wykonywać cienkimi warstwami,
- pozostawić pas szerokości 0,50 m, wzdłuż krawędzi wykopu, wolny od urobku,
- środki transportowe ustawiać w odległości co najmniej 2,00 m od krawędzi skarpy,
- rozstawiać środki transportowe tak, aby między nimi było przejście szerokości co najmniej 1,50 m,
- sprawdzić stan skarp wykopów po każdych opadach deszczu.

Przy wykonywaniu prac sprzętem mechanicznym należy zachować następujące zasady:

- głębokość odspojonej warstwy gruntu i nachylenie skarp wkopu powinno być dostosowane do rodzaju gruntu,
- roboty ziemne przy wykopach należy wykonywać warstwami, nie dopuszczając do nierówności,
- rozstaw pracujących maszyn powinien wykluczać możliwość ich wzajemnego uszkodzenia,
- robotnikom nie wolno przebywać w zasięgu pracy sprzętu.

## 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. Sprawdzenie odwodnienia.

Sprawdzenie odwodnienia polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji, określonymi w pkt 5, oraz z dokumentacją projektową.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wód gruntowych.

### 6.3. Kontrola prawidłowości wykonywania robót ziemnych.

W czasie wykonywania robót Wykonawca zobowiązany jest do kontroli jakości wykonywanych robót.

Kontrola polega na sprawdzaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej SST oraz w dokumentacji projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a). odsparanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- b). zapewnienie stateczności skarp,
- c). dokładność wykonania wykopów ( usytuowanie i wykończenie ),
- d). zagęszczenie dna wykopu, przed następnymi robotami na dnie.

## 7. OBMIAR ROBÓT.

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

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

#### 7.2. Obmiar robót ziemnych.

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>3</sup> wykonania robót. Ilość robót określa się na podstawie Dokumentacji Projektowej z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze. Obmiaru ilościowego usuniętego gruntu dokonuje się w m<sup>3</sup> w stanie rodzimym.

### 8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 8.

Roboty objęte niniejszą SST podlegają odbiorowi robót zanikających, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów i oceny wizualnej. 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 usterek Inżynier ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na własny koszt w ustalonym terminie.

### 9. PŁATNOŚĆ.

Ogólne zasady płatności podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 9.

Płatność się za 1 m<sup>3</sup> wykopu należy przyjmować zgodnie z obmiarem, z oceną jakości robót i na podstawie wyników pomiarów.

W zakres ceny jednostkowej wchodzi:

- prace pomiarowe,
- wytyczenie zakresu robót ziemnych,
- wbicie stalowej ścianki szczelnej z rozparciem,
- sprowadzenie niezbędnego sprzętu,
- wykonanie ewentualnych dróg dojazdowych,
- wykonanie robót ziemnych,
- odwodnienie wykopu,
- dogęszczenie dna wykopu,
- odłożenie urobku na miejsce składowania,
- wyciągnięcie ścianki szczelnej,
- niezbędne prace kontrolne,
- oznakowanie strefy robót.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. PN-68/B-06050. Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
2. BN-72/8932-01. Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
3. PN-B-02480:1986. Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
4. PN-B-04481:1988. Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
5. PN-B-04493:1960. Grunty budowlane. Określenie kapilarności biernej.
6. PN-S-02205:1998. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
7. Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM Warszawa 1978 r.
8. Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998 r.
9. BN-77/8931-12. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

#### D.02.03.01. WYKONANIE NASYPÓW Z GRUNTÓW NIESPOISTYCH.



## 1. WSTĘP.

### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nasypów na dojazdach do przebudowywanego mostu na rzece Ugoszcz w miejscowości Zieleniec w km 267 + 966 drogi krajowej nr 50.

### 1.2. Zakres stosowania SST.

SST są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST obejmują wszystkie czynności mające na celu odtworzenie i poszerzenia nasypów na dojazdach do mostu oraz ukształtowanie stożków nasypu przy przyczółkach mostu z gruntu niespoistego z odkładu z wcześniejszego wkopu, pod warunkiem, że grunt ten będzie spełniał wymagania niniejszej SST i z dokopu.

### 1.4. Określenia podstawowe.

- 1.4.1. Budowla ziemna** – budowla wykonana w gruncie lub z gruntu spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.
- 1.4.2. Wysokość nasypu lub głębokość wykopu** - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.
- 1.4.3. Dokop** – miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych.
- 1.4.4. Ukop** – miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie pasa robót drogowych.
- 1.4.5. Odkład** – miejsce wbudowania lub składowania ( odwiezienia ) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.
- 1.4.6. Skarpy** – zewnętrzna umocniona boczna powierzchnia nasypu lub wykopu o kształcie i nachyleniu dostosowanym do właściwości gruntu i lokalnych uwarunkowań.
- 1.4.7. Wskaźnik zagęszczenia gruntu** – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{P_d}{P_{ds}}$$

gdzie:

$P_d$  – gęstość objętościowa szkieletu gruntu w nasypie, określona wg BN-77/8931-12 w g/cm<sup>3</sup>,  
 $P_{ds}$  – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego wg PN-B-04481 w g/cm<sup>3</sup>, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12.

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

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

gdzie:

$d_{60}$  – średnica oczek sita, przez które przechodzi 60 % gruntu w [ mm ],  
 $d_{10}$  – średnica oczek sita, przez które przechodzi 10 % gruntu w [ mm ].  
Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi 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". pkt. 1.  
Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

## **2. MATERIAŁ.**

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

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

### **2.2. Podział gruntów.**

Podział gruntów pod względem wysadzinowości oraz pod względem przydatności do budowy nasypów podaje PN-S-02205:1998.

### **2.3. Zasady wykorzystania gruntów.**

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę w maksymalnym stopniu wykorzystane do odtworzenia nasypów na dojazdach do mostu.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, określone w PN-S-02205, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład.

Zarówno grunty przeznaczone do wbudowania w nasyp jak i grunty przeznaczone do odwiezienia powinny uzyskać akceptację Inżyniera.

### **2.4. Grunty i materiały przydatne do zasypki.**

Jako materiał zasypki za przyczółkami należy stosować żwiry i pospółki, piaski co najmniej średnioziarniste o wskaźniku różnoziarnistości nie mniejszym od 3 i współczynniku filtracji  $k_{10} \geq 6 \times 10^{-5}$  m/s. Grunty przewidziane na nasypy nie mogą być zanieczyszczone gruntami organicznymi ( zawartość części organicznych nie powinna przekraczać 2 % ).

Jeśli Wykonawca wbuduje w nasyp grunty lub materiały nieprzydatne, to wszelkie takie części nasypu zostaną przez Wykonawcę usunięte na jego koszt i wykonane повторно z gruntów o odpowiednich właściwościach.

## **3. SPRZĘT.**

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

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

### **3.2. Sprzęt do robót ziemnych.**

Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takiego sprzętu i transportu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu, zarówno w miejscu w miejscu ewentualnego dokopu - w czasie odpajania, jak i w czasie transportu, wbudowania i zagęszczania.

Sprzęt stosowany do wykonywania nasypów podlega akceptacji przez Inżyniera.

Do robót ziemnych mogą być użyte następujące sprzęty:

- koparki samochodowe lub gąsiennicowe,
- ładowarki, spycharki lub równiarki,
- gładkie walce stalowe,
- walce ogumione,
- lekkie, średnie i ciężkie walce wibracyjne
- zagęszczarki płytowe wibracyjne do 200 kg,
- sprzęt do spryskiwania wodą.

Dobór sprzętu zagęszczającego zależy od rodzaju gruntu i grubości zagęszczanej warstwy. Dobór sprzętu zagęszczającego Wykonawca ustali doświadczalnie przed przystąpieniem do wykonywania nasypów.

## **4. TRANSPORT.**

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

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

#### 4.2. Transport gruntów.

Zastosowane środki i sposób transportu powinny być dostosowane do kategorii gruntu, jego objętości, techniki odspojenia, sposobu załadunku i odległości transportu. Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiału nie może powodować obniżenia jego właściwości.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa zarówno w obrębie pasa drogowego, jak i poza nim.

Do transportu urobku ziemnego z ewentualnego dokopu mogą być użyte samochody samowyładowcze lub ciągniki kołowe z przyczepami samowyładowczymi.

### 5. WYKONANIE ROBÓT.

#### 5.1. Ogólne zasady budowania nasypów.

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

#### 5.2. Grunty z dokopu.

Miejsce dokopu wybrane przez Wykonawcę powinno być zaakceptowane przez Inżyniera. Pozyskiwanie gruntu z dokopu może rozpocząć się dopiero po pobraniu próbek i zbadaniu przydatności zalegającego gruntu do wykonania nasypów.

#### 5.3. Wykonanie i zagęszczenie nasypu.

Wykonawca, przed rozpoczęciem wznoszenia nasypów, powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w górnej strefie podłoża pod nasyp, do głębokości 0,5 m od powierzchni dna wykopu. Wartość wskaźnika zagęszczenia w podłożu nie powinna być mniejsza niż  $I_s = 0,97$ . Jeżeli wartość będzie mniejsza należy go dogęścić.

Nasyp powinien być budowany na gładkiej powierzchni. Przed przystąpieniem do budowy nasypu powinna ona być rozdrobniona lub spulchniona na głębokość co najmniej 15 cm, w celu poprawy jej powiązania z podstawą nasypu.

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego określonego w dokumentacji technicznej.

Nasypy należy wznosić warstwami o równej grubości, dobranej w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczenia. Każda warstwa gruntu nasypowego powinna być zagęszczana mechanicznie. Kolejną warstwę gruntu można układać po stwierdzeniu uzyskania wymaganych parametrów już ułożonej warstwy. Grubość zagęszczanych warstw winna wynosić:

- a). przy zagęszczaniu lekkimi walcami – max. 20 cm,
- b). przy zagęszczaniu walcami wibracyjnymi, wibratorami lub ubijakami mechanicznymi – max. 40 cm.

W obrębie ścian przyczółków grunt powinien być zagęszczany ręcznie.

Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić co najmniej 1,0 wg Proctora, z wyjątkiem skarp stożków przy skrzydełkach, gdzie powinien wynosić co najmniej 0,95 wg Proctora.

Wilgotność technologiczna gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być dostosowana do metody zagęszczania i rodzaju stosowanego sprzętu. Decydującym kryterium jest możliwość uzyskania wymaganego zagęszczenia gruntu. W przypadku zagęszczania walcami statycznymi wilgotność powinna być zbliżona do optymalnej (z tolerancją  $\pm 2\%$ ), w przypadku użycia sprzętu wibracyjnego zalecana jest wilgotność mniejsza od optymalnej, ustalona na podstawie wstępnych prób na poletku doświadczalnym. Jeżeli wilgotność gruntu przeznaczonego do zagęszczania jest większa od wilgotności optymalnej o wartość większą od podanych w pkt. 6., to grunt należy przesuszyć w sposób naturalny lub ulepszyć przez zastosowanie dodatku spoiw (np. wapna). Jeżeli zachodzi taka potrzeba, to zaleca się zwiększenie wilgotności gruntu przez zraszanie wodą. Skarpa czołowa nasypu, ograniczająca zasypywaną przestrzeń za przyczółkiem, powinna mieć pochylenie nie bardziej strome niż 1 : 1.

#### 5.4. Uformowanie stożków nasypów przy przyczółkach.

Stożki nasypów powinny być uformowane ze spadkiem zgodnym z Dokumentacją Projektową. Odchylenia od założonego spadku nie powinny przekraczać  $\pm 10\%$ . Nierówność powierzchni wykonanego stożka, mierzona łata o długości 3,00 m, nie powinna przekraczać  $\pm 5$  cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntów co najmniej 0,95 wg Proctora.

#### 5.5. Wykonywanie nasypów w okresie deszczów.

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

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

Osuszenie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny, poprzez wymieszanie z wapnem palonym lub hydratyzowanym. W celu zabezpieczenia nasypu przed nadmiernym zawilgoceniem, poszczególne jego warstwy oraz korona nasypu po zakończeniu robót ziemnych, powinny być równe i mieć spadki potrzebne do prawidłowego odwodnienia.

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

#### 5.6. Wykonywanie nasypów w czasie mrozów.

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

Nie dopuszcza się wbudowania gruntów zamarzniętych lub gruntów przemieszczanych ze śniegiem lub lodem.

W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane. Przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni wykonanej już warstwy nasypu. Jeżeli warstwa niezagęszczonego gruntu zamarzła, to nie należy jej przed rozmarznięciem zagęszczać ani układać na niej następnych warstw.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

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

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

#### 6.2. Kontrola wykonywania nasypów.

a). Należy sprawdzić rodzaj i stan gruntu przeznaczonego do wykonywania nasypów. Badania przydatności gruntów powinny być wykonane na próbkach pobranych z każdej partii pochodzącej z nowego źródła.

Grunt powinien odpowiadać wymaganiom punktu 2 niniejszej SST:

- skład granulometryczny i wskaźnik różnoziarnistości należy sprawdzić wg PN-B-04481:
  - grunty do wykonywania nasypów nie powinny zawierać frakcji większych niż 50 mm,
  - wskaźnik różnoziarnistości gruntów powinien być wyższy niż 3.
- zawartość części organicznych należy sprawdzić metodą chemiczną ( I.W. Tiurina ) przez utlenienie za pomocą dwuchromianu potasu:
  - zawartość części organicznych w gruncie do nasypów nie powinna przekraczać 2 %.
- współczynnik filtracji dopuszcza się ustalać na podstawie uziarnienia gruntu oraz jego porowatości ( zaleca się korzystanie z danych empirycznych albo obliczanie ze wzorów Slichtera lub Bayera ), a w przypadkach wątpliwych metodami laboratoryjnymi wg Instrukcji ITB nr 339, 1996 „Badanie szczelności izolacji mineralnych składowisk odpadów”:
  - współczynnik filtracji dla gruntów nasypowych i na stożki nasypów powinien wynosić  $k_{10} \geq 6 \times 10^{-5}$  m/s.

b). Należy przeprowadzić badania wykonania nasypu:

- badanie wskaźnika zgęszczenia, wg pkt. 1.4 niniejszej SST oraz PN-S-02205:1998 należy wykonywać co najmniej 3 razy na 150 m<sup>3</sup> objętości nasypu, lecz nie rzadziej niż 3 razy po jednej stronie przyczółka:
  - wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić  $I_s \geq 1,0$  ( dla stożków nasypu przy przyczółkach  $I_s \geq 0,95$  ). Jeżeli badania kontrolne wykazą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inżynier nie

zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Wyniki kontroli zagęszczenia nasypów Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów laboratoryjnych. Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem powinna być potwierdzona przez Inżyniera wpisem w Dzienniku Budowy.

- wilgotność optymalną należy oznaczać na podstawie próby normalnej metodą I wg PN-B-04481:
  - odchylenia od wilgotności optymalnej w trakcie zagęszczania warstw nasypu nie powinny przekraczać  $\pm 2 \%$ .
- uformowanie powierzchni stożków nasypu przy przyczółkach:
  - stożki nasypów powinny być uformowane ze spadkiem zgodnym z Dokumentacją Projektową,
  - odchylenia od założonego spadku nie powinny przekraczać  $\pm 10 \%$ ,
  - nierówność powierzchni wykonanego stożka (wybrzuszenia i wklęsnięcia), mierzona łata o długości 3,0 m nie powinna przekraczać  $\pm 5$  cm,
  - rzędne skarp w stosunku do projektowanych nie powinny różnić się o więcej niż  $\pm 1$  cm.

## 7. OBMIAR ROBÓT.

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

Jednostką obmiarową robót jest 1 m<sup>3</sup> faktycznie wykonanego i odebranego nasypu. Objętość faktycznie wykonanych nasypów będzie mierzona w m<sup>3</sup> na podstawie wykonanych przez wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera przekrojów poprzecznych robót ziemnych.

## 8. ODBIÓR KOŃCOWY.

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

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

Jeżeli wszystkie badania przewidziane w pkt. 6 dały wyniki pozytywne, wykonane roboty Inżynier uznaje za zgodne z wymaganiami kontraktu.

Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, Inżynier uznaje roboty za niezgodne z wymaganiami kontraktu i poleca doprowadzenie robót do zgodności z wymaganiami. W tym wypadku Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z SST i zgłosić je do ponownego odbioru.

## 9. PŁATNOŚĆ.

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

Wykonane faktycznie i odebrane roboty zostaną opłacone w/g ceny jednostkowej za 1 m<sup>3</sup> nasypu obejmującej:

- sprowadzenie niezbędnego sprzętu do wykonania robót ziemnych,
- prace pomiarowe,
- ukop i transport urobku do miejsca wbudowania lub z miejsca składowania,
- wbudowanie dostarczonego na nasyp gruntu warstwami,
- odwodnienie terenu w czasie wykonywania robót,
- zagęszczenie poszczególnych warstw gruntu,
- wykonanie zabezpieczeń miejsca robót,
- rekultywacja dokopu,
- niezbędne pomiary i badania laboratoryjne.

Powyższe roboty obejmują również przeprowadzenie wymaganych w SST pomiarów i badań.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów.
2. PN-60/B-04493. Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.
3. BN-77/8931-12. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
4. BN-64/8931-01. Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
5. BN-64/8931-02. Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
6. PN-S-02205:1998. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
7. PN-68/B-06050. Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

8. Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM Warszawa 1978 r.
9. Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998 r.



## 1. WSTĘP.

### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące montażu i odbioru urządzeń służących do przejścia wód spływających z mostu na rzece Ugoszcz w miejscowości Zieleniec w km 267 + 966 drogi krajowej nr 50.

### 1.2. Zakres stosowania SST.

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

### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy wykonaniu następującego zakresu robót:

- a). wykonania przykanalików z PVC  $\varnothing$  200 mm,
- b). wykonania studni ściekowej osadnikowej  $\varnothing$  1000 mm i wysokości  $h = 2,00$ m,
- c). wbudowania separatorów koalescencyjnych w studniach betonowych  $\varnothing$  1500 mm,
- d). wykonania drenażu z rur perforowanych z PVC  $\varnothing$  100 mm na podłożu z betonu kl. B 10, za płytami najazdowymi,
- e). wykonania obsypki drenażu z kruszywa łamanego 16/25 mm.

### 1.4. Określenia podstawowe.

- 1.4.1. Przykanalik** – kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.
- 1.4.2. Studzienka kanalizacyjna** – studzienka rewizyjna na kanale nieprzełącznym do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- 1.4.3. Studzienka przelotowa** – studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
- 1.4.4. Studzienka połączeniowa** – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- 1.4.5. Separator** – obiekt budowlany na sieci kanalizacyjnej do zatrzymania olejów, benzyn i części stałych w oddzielnych komorach.
- 1.4.6. Komora robocza** – zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.
- 1.4.7. Płyta przykrycia studzienki** – płyta przykrywająca komorę roboczą.
- 1.4.8. Właz kanałowy** – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
- 1.4.9. Ruszt wlotowy ( kratka ściekowa )** – żeliwne kratki ściekowe, przykrywające studzienki ściekowe, służące do wprowadzania wody powierzchniowej do studzienki

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami oraz 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", pkt.1.

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

## 2. MATERIAŁY.

### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 2.

### 2.2. Rury kanalizacyjne.



Na przykanaliki należy stosować rury z polichlorku winylu PVC-U typu ciężkiego „S” w klasie sztywności obwodowej 8 kN/m<sup>2</sup> i złączach kielichowych lub równoważne.

### 2.3. Studnie ściekowe $\varnothing$ 1000 mm.

Do wykonania studni ściekowych należy użyć następujących materiałów:

- osadników betonowych o średnicy  $\varnothing$ 1000 mm z betonu kl. min. B 25,
- rur betonowych studziennych o średnicy  $\varnothing$  1000 mm z betonu kl. min. B 25,
- pierścieni żelbetowych odcciążających z betonu kl. min. B 25,
- płyt nadstudziennych z betonu kl. min. B 25,
- stopnie żłazowe,
- kratki ściekowe żeliwne typu ciężkiego D 400,
- beton kl. B 10.

### 2.4. Studnie z komorą roboczą dla separatora $\varnothing$ 1500 mm.

Do wykonania studni roboczej dla separatora należy użyć następujących materiałów:

- rur betonowych studziennych o średnicy  $\varnothing$  1500 mm z betonu kl. min. B 25,
- pierścieni żelbetowych odcciążających z betonu kl. min. B 25,
- płyt nadstudziennych z betonu kl. min. B 25,
- stopnie żłazowe,
- beton kl. B 10,
- beton kl. B 20,,
- włazów kanałowych żeliwnych typu ciężkiego D 400

### 2.5. Separatory.

Separatory wykonywane są jako gotowe do wbudowania elementy ze szczelnym dnem i płytą przykrywającą. Separatory wód opadowych dostarczane są przez producentów wg zamówienia określonego w dokumentacji technicznej, w elementach do zamontowania na budowie.

Zaprojektowano separatory koalescencyjne UNICON KOALA o wydajności nominalnej 80 l/s.

### 2.6. Rury perforowane drenażowe z PVC $\varnothing$ 100 mm.

Rurki drenarskie z PVC powinny odpowiadać wymaganiom BN-78/6354-12, tj. być rurkami spiralnie karbowanymi, perforowanymi, wyprodukowanymi metodą wytłaczania.

Rurki powinny mieć powierzchnię bez pęcherzy, powinny być obcięte prostopadłe do osi, w sposób umożliwiający nich dokładne łączenie.

Szczeliny wlotowe ( szparki podłużne ) powinny znajdować się między karbami rurki, powinny być wolne od grudek i resztek materiału i powinny być tak wykonane , aby przepływająca przez nie woda nie napotykała oporów. Szczeliny powinny być równomiernie rozmieszczone na długości i obwodzie rurki.

Rurki drenarskie należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionym miejscu. Zwoje rurek drenarskich należy układać płasko w stosy do wysokości 4 zwojów w temp. do 25<sup>0</sup>C, a powyżej tej temperatury do wysokości 2 zwojów.

Złączki, służące do połączenia rurek drenarskich karbowanych ( przez ich skręcenie ) powinny być wykonane z poliwinylu wysokociśnieniowego.

### 2.7. Betony kl. B 10 i B 20.

Beton powinien spełniać wymagania podane w M.13.02.01.

### 2.8. Tłuczeń kamienny 16/25.

Tłuczeń kamienny o uziarnieniu 16 – 25 mm, spełniający wymagania BN-70/6716-02.

## 3. SPRZĘT.

### 3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu.

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 3.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i bezpieczeństwa zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

### 3.2. Sprzęt przewidziany do wykonania robót.

- koparka o pojemności łyżki min. 0,4 m<sup>3</sup>,
- żuraw samochodowy min. 4 t,
- zagęszczarka płytowa,
- ręczne narzędzia pracy.

## 4. TRANSPORT.

### 4.1. Warunki ogólne transportu.

Ogólne warunki transportu podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 4.

### 4.2. Transport rur.

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed przesuwaniem lub uszkodzeniem. Rury kanalizacyjne powinny być transportowane w opakowaniu ( np. pojemniki stalowe siatkowe, palety z nadstawkami ).

Rury podczas transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturach bliskich 0<sup>0</sup> C i niższych.

### 4.3. Transport kręgów betonowych.

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna sosnowego, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,5 m należy wykonywać za pomocą minimum 3 lin rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Kręgi o mniejszych średnicach podnosić i opuszczać za pomocą 2 lin.

### 4.4. Transport włazów i kratki żeliwnych.

Włazy kanałowe mogą być transportowane luzem dowolnym środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

### 4.5. Transport mieszanki betonowej.

Do transportu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych. Mogą to być betonomieszarki dla betonu o konsystencji plastycznej lub samochody samowyładowcze dla betonu o konsystencji wilgotnej.

### 4.6. Transport kruszywa.

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

## 5. WYKONANIE ROBÓT.

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 5.

### 5.2. Wykonanie robót.

#### 5.2.1. Roboty ziemne do wykonania przykanalików i studni.

Roboty ziemne dla wykonania przykanalików i studni należy ściśle powiązać z robotami ziemnymi związanymi z wykonaniem nasypów pod projektowane dojazdy do mostu.

W dokumentacji projektowej przyjęto metodę wykonania wykopów pod urządzenia odwadniające po wykonaniu i zagęszczeniu nasypów do odpowiedniego wskaźnika zagęszczenia, zgodnie z D. 02.03.01.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania urządzeń odwodnieniowych powinien uzgodnić z Inżynierem przyjętą przez siebie technologię robót.

Wykopy należy wykonać jako otwarte zgodnie z BN-83/8836-02.

Metody wykonania wykopów powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

W zbliżeniu i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym roboty ziemne zawsze należy wykonywać ręcznie.

Dno wykopu wykonywanego mechanicznie ustala się na poziomie ok. 20 cm wyżej od rzędnej projektowanej.

Zdjęcie pozostawionej warstwy gruntu 20 cm powinno być wykonane ręcznie, bezpośrednio przed wbudowywaniem urządzeń odwadniających. Wykop należy wykonać bez naruszenia materialnej struktury gruntu.

Grunt z wykopu należy składować poza krawędzią wykopu do późniejszego wykorzystania go do zasypania wykopów.

#### 5.2.2. Przygotowanie podłoża.

Podłożem dla montażu urządzeń odwodnieniowych – przykanalików i studni – jest dno wykopu.

Przykanaliki, w gruntach suchych żwirowo-piaszczystych – a takie będą w nasypach za przyczółkami – układane będą bezpośrednio na dnie wkopu, z zachowaniem ich spadków podłużnych zgodnych z projektem. Wskaźnik zgęszczenia gruntu w podłożu powinien być nie mniejszy niż  $I_s = 1,00$ . Przykanaliki należy zasypać gruntem z wcześniejszego wykopu, wbudowując go warstwami grubości do 30 cm i zagęścić do wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż  $I_s = 1,00$ . Zagęszczanie wykonać płytami wibracyjnymi.

Pod studnie, na dnie wykopu, należy wbudować warstwę betonu kl. B 10 gr. 10 cm. Wymagania co do zagęszczenia dna wykopu pod beton są takie same jak dla przykanalików.

#### 5.2.3. Przykanaliki z rur PVC $\varnothing$ 200 mm.

Przykanaliki wbudowuje się w gotowych wykopach. Roboty montażowe prowadzić powinno się w temperaturach od  $0^0$  C do  $+30^0$  C. Połączenia rur wykonywać w temperaturze nie niższej niż  $+5^0$  C. Sposób montażu rur powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadku zgodnego z dokumentacją projektową. Rura po ułożeniu powinna przylegać na całej swojej długości do podłoża. Trasa przykanalika powinna być, pomiędzy studzienkami i od studzienki separatorowej do wylotu, prosta, bez załamań w planie i w pionie. Załamania kierunku są możliwe tylko na studzienkach.

Przykanalik łączy studnię ściekową ze studnią z separatorem oraz odprowadza wodę z separatora na ściek skarpowy powierzchniowy. Rury wprowadzane będą do studzienek przez wykute w ścianach otwory

#### 5.2.4. Studnie ściekowe i separatorowe.

Studnie będą ustawiane na betonowym korku z betonu kl. B 10, w wykonanym wcześniej wykopie szerokoprzestrzennym.

Dolną część studni ściekowej stanowi segment rurowy o średnicy  $\varnothing$  1000 mm z osadnikiem, który ustawiony będzie na korku z betonu kl. B 10. Nadbudowę nad osadnikiem należy wykonać z rur betonowych  $\varnothing$  1000 mm. Górę studni należy zwieńczyć pierścieniem odcciążającym i żelbetową pokrywą płytową. Otwór w płycie pokrywowej zakryty będzie żeliwną kratką ściekową okrągłą typu ciężkiego D 400.

Kręgi studni separatorowej  $\varnothing$  1500 mm, bez osadnika, ustawia się na korku betonowym kl. B 10.

Górę studni należy zwieńczyć pierścieniem odcciążającym i żelbetową pokrywą płytową. Otwór w płycie pokrywowej zakryty będzie żeliwnym włazem typu ciężkiego D 400.

#### 5.2.5. Separator.

Separatory dostarczane są przez producenta, jako gotowy element łącznie z wyposażeniem. Separatory będą posadowione wewnątrz komory studni  $\varnothing$  1500 mm na fundamencie z betonu kl. B 20 o grubości 15 cm.

#### 5.2.6. Izolacje.

Zewnętrzne powierzchnie studni należy zaizolować roztworami asfaltowymi na zimno w trzech warstwach – R + 2P – zgodnie z M.15.01.01.

5.2.7. Drenaż z rur perforowanych z PVC  $\varnothing$  100 mm.

Rura perforowana, z nadaniem jej spadków podłużnych zgodnych z projektem, ułożona będzie na podłożu z betonu kl. B 10, za płytami najazdowymi. Rura, po wbudowaniu zasypana będzie materiałem filtracyjnym – tłucznem frakcji 16 – 25 mm. Zасыpanie należy wykonać w sposób nie powodujący uszkodzenia ułożonego rurociągu. Grubość zasypki – 10 cm ponad rurę.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 6.

6.2. Badania prowadzone podczas kontroli robót.

- sprawdzenie zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową,
- sprawdzenie materiałów,
- sprawdzenie wskaźnika zagęszczenia podłoża gruntowego i zasypek.

6.4. Opis badań.

6.4.1. Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową.

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonanych elementów z Dokumentacją Projektową oraz stwierdzeniu wzajemnej zgodności za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiarów.

6.4.2. Sprawdzenie materiałów.

Sprawdzenie materiałów należy przeprowadzić bezpośrednio lub pośrednio na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy lub innych dokumentach, stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej oraz normami przedmiotowymi. Na wbudowane materiały należy dostarczyć deklaracje zgodności lub atesty.

6.4.3. Sprawdzenie wskaźnika zagęszczenia podłoża gruntowego i zasypek.

Wskaźnik podłoża gruntowego i zasypek nie powinien być mniejszy niż  $I_s = 1,0$ .

## 7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 7.

Jednostkami obmiarowymi robót są:

- 1 m przykanalika  $\varnothing$  200 mm,
- 1 szt studni ściekowej  $\varnothing$  1000 mm,
- 1 szt separatora koalescencyjnego w studni o średnicy  $\varnothing$  1500 mm,
- 1 m drenażu z rur ażurowych z PVC  $\varnothing$  100 mm,
- 1 m<sup>3</sup> zasypki drenażu z tłucznia frakcji 16 – 25 mm.

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 8.

Roboty objęte niniejszą SST podlegają odbiorom częściowym w trakcie robót.

Jeżeli wyżej wymienione badania dadzą wynik dodatni, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie da wynik ujemny, całość robót odbieranych lub ich część należy uznać za niezgodne z wymaganiami i nie nadające się do przyjęcia. W tym celu Wykonawca powinien poprawić

wykonane niezgodnie z niniejszymi wymaganiami roboty w celu doprowadzenia do zgodności z wymaganiami, a po poprawieniu przedstawić do ponownego odbioru.

## **9. PŁATNOŚĆ.**

### **9.1. Ogólne zasady płatności.**

Ogólne zasady płatności podano w SST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”, pkt 9.

Płatność za cenę jednostkową wykonanej roboty należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

### **9.2. Płatność za wykonanie przykanalika z rur PVC $\varnothing$ 200 mm.**

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji ( w tym także zakup i dostarczenie wszystkich materiałów ),
- wykonanie wykopu z dogęszczeniem dna,
- przygotowanie do montażu,
- montaż wraz z uszczelnieniem połączeń rur,
- zasypanie przykanalika z zagęszczeniem gruntu,
- niezbędne ubytki materiałowe.

### **9.3. Wykonanie studni ściekowej.**

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji ( w tym także zakup i dostarczenie wszystkich materiałów ),
- wykonanie wykopu z dogęszczeniem dna,
- wbudowanie korka z betonu B 10,
- ustawienie osadnika,
- wbudowanie kręgów betonowych,
- zaizolowanie ścian zewnętrznych studni,
- wbudowanie pierścienia odciążającego i pokrywy żelbetowej,
- wbudowanie żeliwnej kratki ściekowej,
- zasypanie studni wraz z zagęszczeniem gruntu,
- niezbędne ubytki materiałowe.

### **9.4. Wykonanie studni z separatorem.**

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji ( w tym także zakup i dostarczenie wszystkich materiałów ),
- wykonanie wykopu z dogęszczeniem dna,
- wbudowanie korka z betonu B 10,
- wbudowanie kręgów betonowych,
- zaizolowanie ścian zewnętrznych studni,
- wbudowanie separatora na fundamencie z betonu kl. B 20,
- wbudowanie pierścienia odciążającego i pokrywy żelbetowej,
- wbudowanie żeliwnego wjazdu.
- zasypanie studni wraz z zagęszczeniem gruntu,
- niezbędne ubytki materiałowe.

### **9.5. Drenaż z rur perforowanych.**

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji ( w tym także zakup i dostarczenie wszystkich materiałów ),
- wykonanie wykopu z dogęszczeniem dna,
- wbudowanie korka z betonu kl. B 10,
- przygotowanie do montażu,
- montaż rur wraz z uszczelnieniem połączeń rur,
- niezbędne ubytki materiałowe.

#### 9.6. Wykonanie osypki z tłucznia.

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji ( w tym także zakup i dostarczenie wszystkich materiałów ),
- wykonanie osypki z tłucznia frakcji 16 – 25 mm wraz z zagęszczeniem,
- niezbędne ubytki materiałowe.

#### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN-B-02480.	Grunty budowlane. Określone symbole i opisy gruntów.
PN-B-04452.	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-B-04481.	Grunty polowe. Badanie próbek gruntów.
PN-B-01070.	Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
PN-B-10729.	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-B-10735.	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-H-74051/00.	Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
PN-H-74051-02.	Włazy kanałowe. Klasy B, C, D ( włazy typu ciężkiego ).
PN-H-74080/01.	Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania.
PN-H-74080/04.	Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania.
PN-H-74086.	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
PN-B-06250.	Beton zwykły.
BN-83/8836-02.	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-S-02205.	Roboty ziemne. Wymagania i badania.
BN-86/8971-08.	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
PN-B-24622.	Roztwór asfaltowy do gruntowania.
PN-C-89205.	Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
BN-78/6354-12.	Rury drenarskie karbowane z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
PN-S-02204.	Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
PN-EN-1610.	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
BN-70/6716-02.	Materiały kamienne. Kamień łamany.

Katalog powtarzalnych elementów drogowych. CBPBDiM „Transprojekt” Warszawa 1979-1982.



## **D.04.01.01. KORYTO DROGI WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZENIEM PODŁOŻA.**

### **1. WSTĘP.**

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

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża na dojazdach do przebudowywanego mostu na rzece Ugoszcz w miejscowości Zieleniec w km 267 + 966 drogi krajowej nr 50.

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

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

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

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta drogi o głębokości 40 cm wraz z zagęszczeniem podłoża przeznaczonego do ułożenia warstw konstrukcyjnych nawierzchni na dojazdach do mostu.

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe zawarte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i 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 zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

### **2. MATERIAŁY.**

Nie występują.

### **3. SPRZĘT.**

Do wykonania robót należy stosować równiarki samojezdne lub spycharki uniwersalne z ukośnie ustawionym lemieszem, a w razie potrzeby również sprzęt do ręcznego prowadzenia robót ziemnych.

Inżynier może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem zwykłej spycharki z lemieszem ustawionym prostopadłe do kierunku pracy maszyny. Do zagęszczania podłoża należy użyć walców oraz ewentualnie w miejscach trudno dostępnych innego sprzętu zagęszczającego, zapewniającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Cały sprzęt budowlany, maszyny, urządzenia i narzędzia powinny być w dobrym stanie, zapewniającym uzyskanie odpowiedniej jakości robót; w szczególności stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera, lub w przypadku braku takich dokumentów być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien również dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym, umożliwiającym prowadzenie robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego.

Jakiegolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

### **4. TRANSPORT.**

Nie występuje.

## 5. WYKONANIE ROBÓT.

### 5.1. Wymagania ogólne.

Ogólne zasady wykonywania robót podane zostały w SST D-M.00.0.00. „Wymagania ogólne”.

### 5.2. Warunki przystąpienia do robót.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża dopiero po zakończeniu i odebraniu robót ziemnych oraz wszystkich robót związanych z wykonaniem elementów odwodnienia i instalacji urządzeń podziemnych w korpusie nasypu.

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni. Wcześniejsze ich wykonanie ( z większym wyprzedzeniem ) jest możliwe jedynie za zgodą inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, nie związany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

### 5.3. Wykonanie koryta.

Jeżeli według Dokumentacji Projektowej lub zaleceń Inżyniera nawierzchnia będzie wykonywana w korycie, to jego położenie powinno zostać wytyczone. Sposób wytyczenia powinien umożliwić wykonanie koryta oraz warstw nawierzchni z tolerancjami określonymi w Dokumentacji Projektowej, SST lub przez Inżyniera. Paliki lub szpilki do kontroli ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane, odpowiednio zamocowane i utrzymywane w czasie robót przez Wykonawcę. Rozmieszczenie palików, ustawionych w rzędach równoległych do osi drogi, powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m. Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc, należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia. W przypadku gruntów spoistych należy stosować cięższe typy równiarek oraz spycharki uniwersalne. Jeżeli dokładność mechanicznego wykonania koryta tego wymaga ostateczne profilowanie należy wykonać ręcznie. Ręczne wykonanie koryta należy stosować w przypadku, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach albo za zgodą Inżyniera, w przypadku robót o małym zakresie. Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

### 5.4. Profilowanie podłoża.

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszystkich zanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu nawilgoceniu. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża. Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu nasypu w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia 1,00. Jeżeli rzędne podłoża przed profilowaniem nie wymagają dowiezienia i wbudowania dodatkowego gruntu, to przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża jego powierzchnię należy dogęścić 3 - 4 przejściami średniego walca stalowego, gładkiego lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

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

### 5.5. Zagęszczanie podłoża.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczenia przez wałowanie. Jakiegokolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Zagęszczenie podłoża należy kontrolować wg normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN-88/B-04481 ( metodą I lub II ). Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12. Minimalna wartość wskaźnika zagęszczenia powinna wynosić 1,00. Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczaniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż 20 % jej wartości.

#### 5.6. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża.

Podłoże ( koryto ) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystępuje natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób przez Inżyniera. Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do układania podbudowy należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia. Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to dodatkowe naprawy wykona on na własny koszt.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.

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

#### 6.2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów.

W trakcie prowadzenia robót Wykonawca jest zobowiązany do systematycznego prowadzenia badań w miarę postępu prac a uzyskiwane wyniki wpisywać do Dziennika Budowy. Badania polegają na sprawdzeniu zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową i SST. Częstotliwość badań kontrolnych w czasie wykonywania robót podano w tablicy 1.

Tablica 2. Częstotliwość badań kontrolnych w czasie robót przy wykonaniu koryta oraz profilowaniu i zagęszczaniu podłoża.

Częstotliwość badań			
Lp	Wyszczególnienie badań	Minimalna liczba badań na dzienniej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia w [m2] przypadająca na jedno badanie
1	Szerokość, głębokość i położenie koryta	Z częstotliwością gwarantującą spełnienie wymagań przy odbiorze określonych w pkt. 6.2.	
2	Ukształtowanie pionowe osi koryta	J.w.	
3	Zagęszczenie, wilgotność gruntu - badanie wskaźnika zagęszcz.	2	600

Wskaźnik zagęszczenia należy sprawdzać wg BN-77/8931-12, przynajmniej w dwóch punktach, wybranych losowo na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż w jednym punkcie na 600 m2. Zagęszczenie należy kontrolować na podstawie normalnej próby Proctora, wg PN-88/B-04481. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania zagęszczenia według metody Proctora jest niemożliwe ze względu gruboziarnisty materiał tworzący podłoże, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża wg BN-64/8931-02. Stosunek pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2. Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać przynajmniej dwukrotnie na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m.

### 6.3. Badania i pomiary wykonanego koryta i podłoża.

#### 6.3.1. Zagęszczenie podłoża.

Do odbioru zagęszczenia podłoża Wykonawca przygotowuje i przedstawi tabelaryczne zestawienie wyników badań wskaźnika zagęszczenia, wraz z wartościami średnimi dla całego odbieranego odcinka, wykonane na podstawie bieżącej kontroli zagęszczenia. Na podstawie zestawienia należy obliczyć procent wyników badań w granicach dopuszczalnych, tzn. gdy wskaźnik zagęszczenia jest nie mniejszy od wymaganego. Jeśli procent wyników badań w granicach dopuszczalnych jest mniejszy od 70 % podłoże należy spulchnić i roboty powtórzyć w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

#### 6.3.2. Cechy geometryczne.

##### 6.3.2.1. Równość.

Nierówności profilowanego i zagęszczonego podłoża należy mierzyć 4 metrową łatą co 20 m. w kierunku podłużnym. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4 m łatą ( na poszerzeniach 2 m ) co najmniej 10 razy na 1 km. Nierówności nie mogą przekraczać 2 cm.

##### 6.3.2.2. Spadki poprzeczne.

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4 m łaty i poziomicy co najmniej 10 razy na 1 km i dodatkowo we wszystkich punktach głównych łuków poziomych: na początku i na końcu każdej krzywej przejściowej oraz na początku, w środku i na końcu każdego łuku kołowego. Spadki poprzeczne podłoża powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

##### 6.3.2.3. Głębokość koryta i rzędne dna.

Głębokość koryta i rzędne należy sprawdzać co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach ( w przypadku poszerzeń tylko na krawędziach ). Różnice pomiędzy rzędnymi zmierzonymi i projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm i - 2 cm.

##### 6.3.2.4. Szerokość koryta.

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

##### 6.3.2.5. Zasady postępowania z odcinkami o niewłaściwych cechach geometrycznych.

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w pkt. 6.2.2. powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

## 7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> wykonanego koryta o głębokości 40 cm wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża.

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

Odbiór robót dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu i powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw bez hamowania postępu robót. Inżynier, w oparciu o uzyskane wyniki badań i pomiarów Wykonawcy oraz pomiary i badania własne, dokonuje odbioru faktycznie wykonanych robót zgodnie z SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

## 9. PŁATNOŚĆ.

Za faktycznie wykonane roboty Wykonawca otrzyma zapłatę wg ceny jednostkowej obejmującej:

- sprowadzenie niezbędnego sprzętu do wykonania nawierzchni,
- wykonanie koryta,
- profilowanie podłoża w korycie,

- zagęszczanie podłoża w korycie,
- wykonanie niezbędnych badań i prac pomiarowych,
- niezbędne zabezpieczenia bhp.

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

1. BN-66/6774-01. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych.
2. PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
3. BN-68/8931-04. Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.

## **D.04.03.01. OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH NAWIERZCHNI.**

### **1. WSTĘP.**

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

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni na dojazdach i na moście przez rzekę Ugoszcz w miejscowości Zieleniec w km 267 + 966 drogi krajowej nr 50.

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

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

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

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z przygotowaniem podłoża do ułożenia warstw konstrukcyjnych nawierzchni bitumicznej i obejmują swoim zakresem:

- a). oczyszczenie i skropienie lepiszczem bitumicznym warstwy niebitumicznej:
  - podbudowy pomocniczej z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie na drodze.
- b). oczyszczenie i skropienie lepiszczem bitumicznym warstw bitumicznych;
  - podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego na drodze,
  - warstwy wiążącej z betonu asfaltowego na drodze i na moście.

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i 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", pkt. 1.  
Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

### **2. MATERIAŁY.**

#### **2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w SST D-M.00.00.00."Wymagania ogólne", pkt. 2.

#### **2.2. Stosowane materiały.**

##### **2.2.1. Skropienie warstwy niebitumicznej.**

Stosuje się asfaltową emulsję kationową średniorozpadową o właściwościach zgodnych z „Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe Ema-99”, IBDiM, Warszawa 1999.

Orientacyjne zużycie emulsji waha się w granicach 0,4 - 0,6 kg/m<sup>2</sup>. Dokładne zużycie należy ustalić na budowie w oparciu o wygląd skrapianej powierzchni

##### **2.2.2. Skropienie warstw bitumicznych.**

Stosuje się asfaltową emulsję kationową szybkorozpadową o właściwościach zgodnych z „Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe Ema-99”, IBDiM, Warszawa 1999.

Orientacyjne zużycie emulsji waha się w granicach 0,4 - 0,6 kg/m<sup>2</sup>. Dokładne zużycie należy ustalić na budowie w oparciu o wygląd skrapianej powierzchni.



### 2.2.3. Wymagania dla asfaltowej emulsji kationowej szybko- i średniorozpadowej.

Asfaltowe emulsje kationowe szybko- i średniorozpadowe powinny spełniać wymagania podane jak niżej.

	szybkorozpadowa K1-50	średniorozpadowa K2
- zawartość lepiszcza, %	45 – 55	50 – 70
- lepkość wg Englera, E	< 3	> 3
- jednorodność $\phi$ 0,063 mm, %	< 0,10	< 0,10
- jednorodność $\phi$ 0,16 mm, %	< 0,25	< 0,25
- sedimentacja, %	$\leq$ 8,0	$\leq$ 5,0
- przyczepność do kruszywa, %	$\geq$ 85	$\geq$ 85
- indeks rozpadu, g/100g	< 90	80 – 130

### 2.2.4. Składowanie emulsji.

Warunki przechowywania nie mogą powodować utraty cech lepiszcza i obniżenia jego jakości. Lepiszczce należy przechowywać w zbiornikach stalowych zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeniem.

Warunki przechowywania:

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

Przy przechowywaniu emulsji asfaltowej należy przestrzegać zasad ustalonych przez producenta.

## 3. SPRZĘT.

### 3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu.

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w SST D-M.00.00.00."Wymagania ogólne", pkt. 3.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

### 3.2. Sprzęt do oczyszczania warstw nawierzchni.

Do oczyszczania warstw nawierzchni należy używać następujący sprzęt:

- szczotki mechaniczne,
- sprężarki,
- zbiorniki z wodą,
- szczotki ręczne,
- lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

### 3.3. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni.

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiarek. Skrapiarka powinna być wyposażona w urządzenia kontrolno-pomiarowe pozwalające na sprawdzanie i regulowanie następujących parametrów:

- temperatury rozkładanej emulsji,
- ciśnienia emulsji w kolektorze,
- obrotów pompy dozującej emulsję,
- prędkości poruszania się skrapiarki,
- wysokości i długości kolektora do rozkładania emulsji,
- ilości emulsji.

Skrapiarka powinna zapewniać rozkładanie lepiszcza z tolerancją  $\pm 10$  % w stosunku do ilości założonej.

Zbiornik skrapiarki na emulsję powinien być izolowany termicznie, tak aby było możliwe zachowanie stałej temperatury emulsji.

Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skrapiarki zawierające zależności pomiędzy wydatkiem emulsji a następującymi parametrami:

- ciśnieniem emulsji,
- obrotami pompy,
- prędkością jazdy skrapiarki,
- temperaturę emulsji.

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

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

Ogólne warunki transportu podano w SST D-M.00.00.00."Wymagania ogólne", pkt 4.

##### **4.2. Transport emulsji.**

Transport emulsji powinien odbywać się w cysternach, autocysternach, skrapiarkach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być przedzielone przegrodami, dzielącymi je na komory o pojemności max. 1 m<sup>3</sup>, a każda przegroda powinna mieć wykroje umożliwiające przepływ emulsji. Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu lub składowania emulsji powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepiszczy.

##### **4.3. Transport wody.**

Transport wody powinien odbywać się w typowych czystych beczkach.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

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

Ogólne warunki wykonania robót podano w SST D-M.00.00.00."Wymagania ogólne", pkt. 5.

##### **5.2. Oczyszczenie warstw nawierzchni.**

Oczyszczenie warstw nawierzchni polega na usunięciu luźnego materiału, brudu i kurzu przy użyciu szczotek mechanicznych, a w razie potrzeby wody pod ciśnieniem.

W miejscach trudno dostępnych należy używać szczotek ręcznych lub, na terenach niezabudowanych, sprężonego powietrza.

##### **5.3. Skropienie warstw nawierzchni.**

Jeżeli do oczyszczenia warstwy była użyta woda to skropienie może nastąpić dopiero po wyschnięciu warstwy. Skropienie warstwy może rozpocząć się po akceptacji jej oczyszczenia przez Inżyniera.

Warstwa nawierzchni powinna być skrapiana emulsją przy użyciu skrapiarki a w miejscach trudno dostępnych ręcznie ( za pomocą węża z dyszą rozpryskową ).

Temperatura emulsji powinna mieścić się w granicach 20 - 40 °. Zabrania się podgrzewania emulsji do temperatury powyżej 90 °.

Skropienie powinno być równomierne, a ilość rozkładanej emulsji powinna być równa ilości założonej z tolerancją +/- 10 %.

Na wszystkich powierzchniach gdzie rozłożono nadmierną ilość emulsji Wykonawca powinien rozłożyć warstwę suchego i rozgrzanego piasku i usunąć nadmiar lepiszcza przez szczotkowanie.

W przypadku skropienia emulsją średniorozpadową podbudowy kruszywowej, ułożenie następnej warstwy może odbyć się dopiero po 24 h, natomiast w przypadku skropienia emulsją szybkorozpadową bitumicznej warstwy ułożenie następnej warstwy powinno nastąpić po rozpadzie emulsji i odparowaniu wody lecz nie wcześniej jak po 2 h. Wykonawca powinien zabezpieczyć skrapianą warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany.

Jakiegolwiek uszkodzenia powierzchni powinny być przez Wykonawcę naprawione.

Jeżeli warstwa ścieralna z SMA będzie układana bezpośrednio po ułożeniu warstwy wiążącej, to nie jest wymagane skropienie. Decyzję w tej sprawie podejmie Inżynier.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M.00.00.00."Wymagania ogólne", pkt. 6.

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien przeprowadzić próbne skropienie warstwy w celu

określenia optymalnych parametrów pracy skraparki i określenia wymaganej ilości emulsji w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skropienia.

#### 6.2. Badania i kontrola w czasie robót.

Ocena emulsji powinna być oparta na atestach producenta, a wykonawca powinien kontrolować jej lepkość dla każdej dostawy w oparciu o normę PN-77/C-04014.

Jednorodność skropienia powinna być sprawdzana wizualnie. Zaleca się przeprowadzić kontrolę ilości rozkładanej emulsji w/g metody podanej w opracowaniu „Powierzchniowe utrwalania. Oznaczenie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”.

### 7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M.00.00.00."Wymagania ogólne", pkt.7.

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> oczyszczonej i skropionej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni..

### 8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00."Wymagania ogólne", pkt.8.

Odbiór oczyszczonej i skropionej powierzchni jest dokonywany na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej. Do odbioru wykonawca przedstawi wszystkie wyniki badań z bieżącej kontroli materiałów i robót. Odbiór dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie wyników badań wykonawcy z bieżącej kontroli jakości materiałów i robót oraz oględzin warstwy.

W przypadku stwierdzenia usterek Inspektor Nadzoru ustali zakres wykonania robót poprawkowych. Roboty poprawkowe wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru.

### 9. PŁATNOŚĆ.

Płatność za 1 m<sup>2</sup> oczyszczonego i skropionego podłoża odebranego przez Inżyniera Nadzoru.

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- sprowadzenie niezbędnego sprzętu,
- oczyszczenie i skropienie powierzchni
- oczyszczenie miejsca pracy,
- wykonanie robót towarzyszących wynikających z warunków realizacji.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. PN-C-96173. Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych.
2. „Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”. Zalecane przez GDDP do stosowania pismem GDDP-5.3a-551/5/92 z dnia 03.02.1992.
3. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe AmA-99, IBDiM – 1999.
4. Pismo GDDKiA-BRI 3/211/8/02, z dnia 30.12.2002 w sprawie normy asfaltowej PN-EN 12591:2000 (łącznie z tablicami 1 i 2 ).

## **D.04.04.02. PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE.**

### **1. WSTĘP.**

#### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy pomocniczej na dojazdach do przebudowywanego mostu na rzece Ugoszcz w miejscowości Zieleniec w km 267 + 966 drogi krajowej nr 50.

#### 1.2. Zakres stosowania SST.

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

#### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie podbudowy pomocniczej z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, warstwą o grubości 30 cm, na dojazdach do mostu.

#### 1.4. Określenia podstawowe.

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

Pozostałe określenia podstawowe zawarte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i 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 zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

### **2. MATERIAŁY.**

#### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”, pkt 2.

#### 2.2. Rodzaje materiałów.

Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, wg PN-S-06102, powinna być wykonana z kruszywa łamanego, uzyskanego w wyniku przekruszenia surowca skalnego. Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

#### 2.3. Wymagania dla materiałów.

##### 2.3.1. Uziarnienie kruszywa.

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona w PN-EN933-1, powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-S-06102, dla kruszywa o uziarnieniu 0/31,5.

Krzywa uziarnienia powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

##### 2.3.2. Właściwości kruszywa.

Kruszywo powinno spełniać wymagania podane niżej.

	Wymagania	Badania według
- zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % ( m/m ) -	2 – 10	PN-B-06714-15
- zawartość nadziarna, % ( m/m ), nie więcej niż -	5	PN-B-06714-15
- zawartość ziarn nieforemnych, % ( m/m ), nie więcej niż -	35	PN-B-06714-16
- zawartość zanieczyszczeń organicznych, % ( m/m ), nie więcej niż -	1	PN-B-06714-26
- wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, % -	30 – 70	BN-64/8931-01
- ścieralność w bębnie Los Angeles:		
• ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż –	35	PN-B-06714-42
• ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż -	30	PN-B-06714-42
- nasiąkliwość, % ( m/m ), nie więcej niż -	3	PN-B-06714-18
- mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % ( m/m ), nie więcej niż -	5	PN-B-06714-19
- zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , % ( m/m ), nie więcej niż -	1	PN-B-06714-28

#### 2.4. Woda.

Do zraszania kruszywa należy stosować wodę w ilości zapewniającej właściwe zagęszczenie kruszywa wg PN-88/B-32250.

#### 2.5. Źródła poboru materiałów.

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera. Przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi wyniki badań laboratoryjnych łącznie z projektowaną krzywą uziarnienia i reprezentatywne próbki materiałów.

### 3. SPRZĘT.

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

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

#### 3.2. Sprzęt do wykonania podbudowy.

Do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie należy stosować:

- mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki kruszywa, wyposażone w urządzenia dozujące wodę,
- równiarki lub układarki do układania mieszanki,
- walce ogumione i stalowe wibracyjne lub statyczne,
- zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

### 4. TRANSPORT.

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

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

#### 4.2. Transport kruszywa.

Do transportu i wyładunku mieszanki należy użyć samochodów samowyładowczych lub ciągników kołowych z przyczepami samowyładowczymi. Kruszywo w czasie transportu należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem, rozsegregowaniem się, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem. Kruszywo drobne należy zabezpieczyć przed rozpyleniem.

### 5. WYKONANIE ROBÓT.

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne wymagania wykonania robót podano D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 5.

## 5.2. Przygotowanie podłoża.

Podłoże pod warstwę podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie stanowić będzie grunt nasypowy.

## 5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa.

Mieszanke kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu, zgodnym z projektowaną krzywą uziarnienia, i wilgotności optymalnej, należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

## 5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki.

W gotowym korycie, na warstwie odsączającej z pospółki, należy rozkładać mieszankę kruszywa w jednej warstwie o grubości 15 cm po zagęszczeniu. W związku z tym podbudowę należy wykonać w 2-ch warstwach, żeby łącznie uzyskać grubość 30 cm. Rozłożoną warstwę mieszanki należy doprowadzić do przewidzianego spadku poprzecznego i podłużnego zgodnie z dokumentacją projektową oraz doprowadzić do wilgotności optymalnej i zagęścić walcami. W miejscach trudnodostępnych należy do zagęszczania użyć zagęszczarki płytowe vibracyjne lub ubijaki. Wilgotność mieszanki w czasie zagęszczania powinna odpowiadać optymalnej. Materiał nadmiernie zawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20 % jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki jest wyższa od optymalnej o 10 % jej wartości, mieszankę należy osuszyć. Wskaźnik zagęszczenia mieszanki w nawierzchni nie powinien być mniejszy niż  $I_s = 1,00$ .

## 5.5. Utrzymanie podbudowy.

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy nawierzchni, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą nadzoru, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch, na swój koszt.

# 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

## 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

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

## 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki inspektorowi nadzoru w celu akceptacji materiału. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości wymienione w pkt 2 niniejszej SST.

## 6.3. Badania w czasie robót.

### 6.3.1. Uziarnienie mieszanki.

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3. Próbkę należy pobrać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Należy wykonać po jednym badaniu na jeden dojazd do mostu. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

### 6.3.2. Wilgotność mieszanki.

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej wg próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II), z tolerancją +10%, -20%. Należy wykonać po jednym badaniu na jeden dojazd do mostu. Wilgotność należy określić wg PN-B-06714-17.

### 6.3.3. Zagęszczenie podbudowy.



Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać wg BN-77/8931-12. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02. Wykonać po jednym badaniu na jeden dojazd do mostu.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu  $E_2$  do pierwotnego modułu odkształcenia  $E_1$  jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

Wartość wtórnego modułu odkształcenia powinna być  $\geq 180$  MPa.

Moduł odkształcenia należy wyznaczyć dla przyrostu obciążenia od 0,15 MPa do 0,25 MPa przy zastosowaniu płyty VSS o średnicy 300 mm. Końcowe obciążenie powinno wynosić 0,45 MPa.

Obliczenie wyników wg wzoru:

$$E = \frac{3\Delta p}{4\Delta s} * D$$

Gdzie:

E – moduł odkształcenia,

$\Delta p$  – różnica nacisków ( MPa ),

$\Delta s$  – przyrost osiadań odpowiadający tej różnicy nacisków ( mm ),

D – średnica płyty ( mm ).

#### 6.3.4. Właściwości kruszywa.

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt. 2.3.2.

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

Należy wykonać jedno badanie.

#### 6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy.

Szerokość podbudowy nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż + 10 cm i – 5 cm.

Równość podbudowy powinno się badać 4-metrową łatą. Nierówność nie może przekraczać 10 mm.

Spadki poprzeczne podbudowy powinny być zgodne z dokumentacją z tolerancją  $\pm 0,5$  %.

Różnice pomiędzy rzędnymi uzyskanymi a projektowanymi nie powinny przekraczać + 0 cm i – 1 cm.

Grubość podbudowy może się różnić od projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  %.

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 5 cm.

#### 6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy.

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują odchylenia większe od określonych w pkt. 6.4. powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone.

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

### 7. OBMIAR ROBÓT.

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

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

## 7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową jest 1 m2 wykonanej podbudowy z kruszywa łamanego o grubości warstwy 30 cm.

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

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

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. PŁATNOŚĆ.

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

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

Cena wykonania 1 m2 podbudowy pomocniczej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- sprowadzenie niezbędnego sprzętu do wykonania nawierzchni,
- przygotowanie podłoża,
- zakup i przygotowanie mieszanki z kruszywa,
- wbudowanie i zagęszczenie mieszanki,
- wykonanie niezbędnych badań i prac pomiarowych,
- utrzymywanie podbudowy w czasie robót,
- niezbędne zabezpieczenia bhp.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. PN-B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
2. PN-86/B-06712. Kruszywo mineralne.
3. PN-S-06102. Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
4. PN-S-96023. Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego..
5. BN-84/6774-02. Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
6. PN-B-06714-12. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
7. PN-B-06714-15. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
8. PN-B-06714-16. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn.
9. PN-B-06714-17. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
10. PN-B-06714-18. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
11. PN-B-06714-19. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
12. PN-B-06714-26. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
13. PN-B-06714-28. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową.
14. PN-B-06714-37. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego.
15. PN-B-06714-39. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego.
16. PN-B-06714-42. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles.
17. PN-B/11112. Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
18. PN-B/11113. Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.

**D.04.07.01. PODBUDOWA ZASADNICZA Z BETONU ASFALTOWEGO 0/25 mm  
( DLA KR<sub>3</sub> – KR<sub>6</sub> ).**

**1. WSTĘP.**

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wytworzenia mieszanki betonu asfaltowego oraz jej wbudowania w podbudowę zasadniczą na dojazdach przebudowywanego mostu przez rzekę Ugoszcz w miejscowości Zieleniec w km 267 + 966 drogi krajowej nr 50.

1.2. Zakres stosowania SST.

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

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy wytworzeniu mieszanki betonu asfaltowego i jej wbudowaniu na warstwę podbudowy zasadniczej na dojazdach do mostu, dla kategorii ruchu KR<sub>3</sub> – KR<sub>6</sub>, o grubości 14 cm.

1.4. Określenia podstawowe.

**Mieszanka mineralna ( MM )** – mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

**Mieszanka mineralno-asfaltowa ( MMA )** – mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu, wykonana na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

**Beton asfaltowy ( BA )** – mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.

**Podbudowa asfaltowa** – warstwa nośna z betonu asfaltowego, spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni.

**Podłoże pod warstwę asfaltową** – powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej.

Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 1.5. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

**2. MATERIAŁY.**

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskania i składowania podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 2.

2.2. Kruszywo.

Należy stosować kruszywo wg tablicy 1.

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

**Tablica 1. Wymagania wobec materiałów do podbudowy z betonu asfaltowego.**

Lp	Rodzaj materiału wg normy	Kategoria ruchu – KR <sub>3</sub> – KR <sub>6</sub>
1.	Kruszywo łamane zwykłe z surowca skalnego wg PN-B-11112.	kl. I, II, gat. 1, 2
2.	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego.	załącznik G, kl. I i II, gat. 1,2
3.	Piasek wg PN-B-11113.	gat. 1, 2
4.	Wypełniacz mineralny wg PN-S-96504.	podstawowy
5.	Asfalt drogowy.	53/50

### 2.3. Wypełniacz.

Należy stosować wypełniacz wapienny, zgodnie z wymaganiami PN-S-96504 dla wypełniacza podstawowego. Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504.

### 2.4. Asfalt.

Należy stosować asfalt drogowy 35/50 wg PN-EN 12591 z dostosowaniem do warunków polskich. Wymagania zostały podane w tablicy 2.

**Tablica 2. Wymagane właściwości asfaltu drogowego 35/50 o penetracji od 20x0,1 mm do 330x0,1 mm wg PN-EN-12591:2004**

Lp	Właściwości	Metoda badania	35/50
Właściwości obligatoryjne			
1.	Penetracja w 25 <sup>0</sup> C [ 0,1 mm ]	PN-EN 1426	35-50
2.	Temperatura mięknięcia [ <sup>0</sup> C ]	PN-EN 1427	50-58
3.	Temperatura zapłonu, nie mniej niż [ <sup>0</sup> C ]	PN-EN 22592	240
4.	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż [ % m/m ]	PN-EN 12592	99
5.	Zmiana masy po starzeniu ( ubytek lub przyrost ), nie mniej [ % m/m ]	PN-EN 12607-1	0,5
6.	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż [ % ]	PN-EN 1426	53
7.	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż [ <sup>0</sup> C ]	PN-EN 1427	52
Właściwości specjalne krajowe			
8.	Zawartość parafiny, nie więcej niż [ % ]	PN-EN 12606-1	2,2
9.	Wzrost temperatury mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż [ <sup>0</sup> C ]	PN-EN 1427	8
10.	Temperatura łamliwości, nie więcej niż [ <sup>0</sup> C ]	PN-EN 12593	-5

## 3. SPRZĘT.

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 3.

### 3.3. Sprzęt do wykonania podbudowy z betonu asfaltowego.

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni stacjonarnej ( otaczarni ) o mieszaniu cyklicznym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,

której wydajność musi zapewnić zapotrzebowanie na mieszankę dla budowy realizowanej bez przestoju sprzętu,

- układarek do rozłożenia mieszanki mineralno-asfaltowych o wydajności skorelowanej z wydajnością otaczarki wyposażonej w:

- automatyczne sterowanie pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niweletą oraz grubością,
- elementy wibrujące do wstępnego zagęszczenia wraz ze sprawną regulacją częstotliwości i amplitudy drgań,
- urządzenia do podgrzewania elementów roboczych układarki.

- walców lekkich, średnich i ciężkich,

- walców ogumionych ciężkich z centralną regulacją ciśnienia w oponach,

- samochodów samowyładowczych z przykryciem lub termosów.

Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinno być wagowe. Odchyłki masy dozowanych składników ( w stosunku do masy poszczególnych składników zarobu ) nie powinny być większe od  $\pm 2\%$ .

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

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

##### **4.2. Transport materiałów.**

###### **4.2.1. Asfalt.**

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024.

###### **4.2.2. Wypełniacz.**

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

###### **4.2.3. Kruszywo.**

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

###### **4.2.4. Mieszanka betonu asfaltowego.**

Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyładowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek.

Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

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

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 5.

##### **5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy podbudowy.**

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera do wykonania badań kontrolnych przez zamawiającego.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do podbudowy z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 3.

**Tablica 3. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do podbudowy z betonu Asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu.**

Wymiar oczek sit #, mm	Kategoria ruchu KR <sub>3</sub> – KR <sub>6</sub> Mieszanka mineralna 0/25 mm
Przechodzi przez:	
31,5	100
25,0	87-100
20,0	76-100
16,0	66-90
12,8	57-81
9,6	48-71
8,0	42-65
6,3	36-58
4,0	27-47
2,0	19-35
Zawartość ziarn > 2,0 mm	( 65-81 )
0,85	12-24
0,42	7-18
0,30	6-15
0,18	5-12
0,15	5-11
0,075	4-7
Orientacyjna zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej, % m/m	3,0-4,7

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Próbkę powinny spełniać wymagania podane w tablicy 4 Lp. 1 – 6.

Wykonana warstwa podbudowy i betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 4 Lp. 7- 9.

### 5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej.

Mieszanke mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszanii cyklicznym, zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury.

Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż  $\pm 2\%$  w stosunku do masy składnika.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ .

Minimalna i maksymalna temperatura w zbiorniku powinna być zgodna z wymaganiami producenta asfaltu.

**Tablica 4. Wymagania wobec mieszanki BA i wykonanej z niej podbudowy.**



Lp	Właściwości	Wymagania KR <sub>3</sub> -KR <sub>6</sub>
1	Moduł sztywności pełzania, MPa, nie mniej niż	≥ 16
2	Stabilność próbek wg Marshalla w temperaturze 60°C, zagęszczonych 2 x 75 uderzeń ubijaka, kN, nie mniej niż	≥ 161
3	Odkształcenie próbek jw.	1,5 – 3,5
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw.	4,0 – 8,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %, nie więcej niż	72,0
6	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %, nie mniej niż	98,0
7	Wolna przestrzeń w warstwie, %, ( V/V )	4,5 – 9,0

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej. Minimalna i maksymalna temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna być zgodna z wymaganiami producenta asfaltu.

#### 5.4. Przygotowanie podłoża.

Podłoże ( niżej leżąca warstwa ) pod ułożenie warstwy podbudowy z BA 0/5 będzie stanowić warstwę z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

#### 5.5. Warunki przystąpienia do robót.

Podbudowa z betonu asfaltowego może być wykonywana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby była nie niższa od +5°C. Nie dopuszcza się układania podbudowy z mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru (  $V > 16$  m/s ).

#### 5.6. Zarób próbny.

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej jest zobowiązany do przeprowadzenia, w obecności Inżyniera, kontrolnej produkcji w postaci zarobu próbnego.

W pierwszej kolejności należy wykonać zarób na sucho, tj. bez udziału asfaltu, w celu kontroli dozowania kruszywa i zgodności składu granulometrycznego z projektowaną krzywą uziarnienia. Próbkę mieszanki mineralnej należy pobrać po opróżnieniu zawartości mieszalnika.

Po sprawdzeniu składu granulometrycznego mieszanki mineralnej, należy wykonać pełny zarób próbny z udziałem asfaltu, w ilości zaprojektowanej w receptce. Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję.

Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego powinny być zawarte w granicach podanych w tablicy 5.

**Tablica 5. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m**

Lp	Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej	Tolerancje
1	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # ( mm ): 31,5; 25,0; 20,0; 16,0; 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0	± 4,0
2	0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	± 2,0
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # ( mm ) 0,075	± 1,5
4	Asfalt	± 0,3

#### 5.7. Wykonanie warstwy podbudowy z betonu asfaltowego.

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana dwuwarstwowo ( o grubości warstw 8 i 6 cm ) układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymaniem niwelety zgodnie z Dokumentacją Projektową. Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej w pkt. 5.3.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna być zgodna z wymaganiami producenta asfaltu.

Zagęszczanie mieszanki należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicy 4. Złącza w podbudowie powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi.

W przypadku rozkładania mieszanki całą szerokością warstwy, złącza poprzeczne, wynikające z dziennej działki roboczej, powinny być równo obcięte, posmarowane lepiszczem i zabezpieczone listwą przed uszkodzeniem.

W przypadku rozkładania mieszanki połową szerokości warstwy, występujące dodatkowo złącze podłużne należy zabezpieczyć w sposób podany dla złącza poprzecznego.

Złącze podłużne układanej następnej warstwy, np. wiążącej, powinno być przesunięte o co najmniej 15 cm względem złącza podłużnego podbudowy.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 6.

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania asfaltu, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

### **6.3. Badania w czasie robót.**

#### **6.3.1. Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej.**

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy 5.

#### **6.3.2. Badanie właściwości asfaltu.**

Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknięcia.

#### **6.3.3. Badanie właściwości wypełniacza.**

Na każde 100 ton zużytego wypełniacza należy określić uziarnienie i wilgotność wypełniacza.

#### **6.3.4. Badanie właściwości kruszywa.**

Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa.

#### **6.3.5. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej.**

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptie laboratoryjnej.

#### **6.3.6. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.**

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.

Dokładność pomiaru  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ . Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptie.

#### **6.3.7. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej.**

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

#### 6.3.8. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej.

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określić na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną

#### 6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości podbudowy z betonu asfaltowego.

##### 6.4.1. Szerokość podbudowy.

Szerokość podbudowy powinna być nie mniejsza od szerokości zaprojektowanej i nie większa od niż 5 cm.

##### 6.4.2. Równość warstwy.

Powierzchnia podbudowy powinna być równa i ukształtowana zgodnie z Dokumentacją Projektową. Pomiaru nierówności w kierunku podłużnym dokonuje się planografem w sposób ciągły. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4 - metrową łatą profilową co 100 m. Nierówności nie powinny przekraczać 5 mm.

##### 6.4.3. Rzędne wysokościowe.

Rzędne wysokościowe powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją – 1 cm, + 0 cm

##### 6.4.4. Grubość podbudowy.

Grubość rzeczywista ułożonej warstwy po zagęszczeniu powinna być nie mniejsza od grubości założonej z tolerancją  $\pm 10\%$ .

##### 6.4.5. Złącza podłużne i poprzeczne.

Złącza podbudowy powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi.

##### 6.4.6. Krawędzie podbudowy.

Krawędzie podbudowy powinny być równo obcięte lub wyprofilowane i pokryte asfaltem.

##### 6.4.7. Wygląd podbudowy.

Podbudowa powinna mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

##### 6.4.8. Zagęszczenie podbudowy i wolna przestrzeń.

Zagęszczenie i wolna przestrzeń podbudowy powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w receptce.

### 7. OBMIAR ROBÓT.

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 7.

#### 7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> wykonanej warstwy podbudowy z betonu asfaltowego o grubości 14 cm.

### 8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeśli wszystkie pomiary i badania, z zachowanymi tolerancjami wg pkt 6, dały wyniki pozytywne.

## 9. PŁATNOŚĆ.

### 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 jednostkowa obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- opracowanie recepty laboratoryjnej,
- wytwarzanie mieszanki z betonu asfaltowego na podstawie zatwierdzonej przez Inspektora Nadzoru recepty laboratoryjnej,
- transport mieszanki do miejsca wbudowania,
- dostarczenie i odwiezienie niezbędnego sprzętu do wbudowania mieszanki,
- mechaniczne rozłożenie mieszanki zgodnie z zaprojektowaną grubością, niweletą i spadkami poprzecznymi, zagęszczenie, obcięcie i posmarowanie krawędzi,
- przeprowadzenie badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w niniejszej SST.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. PN-76/B-06714/00. Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
2. PN/S-96022. Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie z mas betonu asfaltowego.
3. PN-S-96504. Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.
4. PN-84/6774-02. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowej.
5. PN-B/11111. Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
6. PN-B/11112. Kruszywo mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
7. PN-B/11113. Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
8. PN-EN 12591. Asfalty i produkty asfaltowe. Wymagania dla asfaltów drogowych.
9. PN-EN 12592. Asfalty i produkty asfaltowe – oznaczanie rozpuszczalności.
10. PN-EN 12593. Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie temperatury łamliwości metodą Fraassa.
11. PN-EN 12607-1. Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie odporności na twardnienie pod wpływem ciepła i powietrza. Metoda RTFOT.
12. PN-EN 12606-1. Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie zawartości parafiny. Metoda destylacyjna.
13. PN-EN 1426. Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczenie penetracji igłą.
14. PN-EN 1427. Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczenie temperatury mięknięcia . Metoda pierścienia i kuli.
15. PN-S-96025. Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe.. Wymagania
16. BN-68/8931-04. Drogi samochodowe. Pomiar równości planografem i łątą.
17. Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe - Wydanie II uzupełnione, IBDiM, Warszawa 1995 r.
18. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym - IBDiM, Warszawa 1995 r.

## D.06.01.01. UMOCNIE NIE SKARP PRZEZ HUMUSOWANIE I OBSIANIE TRAWĄ.

## 1. WSTĘP.

### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru umocnienia przez humusowanie z obsianiem trawą skarp nasypów na dojazdach do mostu na rzece Ugoszcz w miejscowości Zieleniec w km 267 + 966 drogi krajowej nr 50.

### 1.2. Zakres stosowania SST.

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

### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST obejmują wszystkie czynności związane z umocnieniem skarp nasypu przez humusowanie warstwą gr. 5 cm i obsianie trawą.

### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe zawarte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

### 1.5. Wymagania ogólne dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M.00.00.0. "Wymagania ogólne", pkt. 1.

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

## 2. MATERIAŁY.

### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskania i składowania podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 2.

#### 2.1. Humus.

Do zahumusowania należy użyć ziemię urodzajną z wcześniejszego odhumusowania. Ziemia urodzajna powinna zawierać co najmniej 2 % części organicznych. Powinna być wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 5 cm oraz wolna od zanieczyszczeń obcych.

Humus powinien spełniać wymagania:

a). skład granulometryczny:

- frakcja ilasta ( $d < 0,002 \text{ mm}$ ) – 12 – 18 %,
- frakcja pylasta ( $0,002 - 0,05 \text{ mm}$ ) – 20 – 30 %,
- frakcja piaszczysta ( $0,05 - 2,0 \text{ mm}$ ) - 45 – 70 %.

b). zawartość fosforu ( $\text{P}_2\text{O}_5$ ) -  $> 20 \text{ mg/m}^2$ ,

c). zawartość potasu ( $\text{K}_2$ ) -  $30 \text{ mg/m}^2$ ,

d). kwasowość pH -  $\geq 5,5$ .

Zdjęty humus należy składować w regularnych przydmach. Wysokość przydm nie może przekraczać 3,0 m. Humus nie powinien być narażony na najeżdżanie przez pojazdy, poddany obciążeniu ani zagęszczaniu zarówno przed zdjęciem, jak i po złożeniu w przydm, powinien być chroniony przed zanieczyszczeniem. Zgromadzony w przydmach humus nie może zawierać korzeni, kamieni i nieorganicznych materiałów. Wykonawca powinien chronić humus przed działaniem czynników atmosferycznych, aby nie dopuścić do jego degradacji. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

Należy przewidzieć odchwaszczenie humusu przy zastosowaniu herbicydów.

#### 2.2. Nasiona traw.

Wybór gatunku traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Zaleca się stosować mieszanki traw o drobnym, gęstym ukorzenieniu, spełniające wymagania PN-R-65023:1999 i PN-B-12074:1998. Każda partia nasion powinna mieć odpowiednie oznaczenie określające procentową zawartość poszczególnych składników mieszanki, klasę nasion oraz numer normy.

### **3. SPRZĘT.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 3.

Do wykonania robót użyte będą ręczne narzędzia pracy jak:

- grabie,
- łopaty.

### **4. TRANSPORT.**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 4.

Transport humusu może być wykonany dowolnymi środkami transportu wybranymi przez wykonawcę. W trakcie załadunku wykonawca powinien zwrócić uwagę na oczyszczenie humusu z zanieczyszczeń obcych takich jak korzenie, kamienie itp.

Nasiona traw podczas transportu powinny być chronione przed zawilgoceniem..

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 5.

Przed przystąpieniem do humusowania i obsiania skarp i rowów ich powierzchnie powinny odpowiadać wymaganiom określonym w Dokumentacji Projektowej.

Powierzchnie skarp należy przykryć ziemią urodzajną warstwą gr. 5 cm. Humusowanie powinno być wykonywane od górnej krawędzi skarpy, prowadzone w dół i przedłużone poza krawędź korony nasypu i podnóże skarpy na 15 - 20 cm. Ułożoną warstwę humusu należy lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

Obsianie powierzchni skarp trawą powinno być przeprowadzone w odpowiednich warunkach atmosferycznych. Zaleca się przeprowadzenie obsiewu w okresie wiosny lub jesieni.

Ziarna trawy powinny być równomiernie rozsypane na powierzchni skarpy w ilości 6 kg/1000 m<sup>2</sup> skarpy, a po rozsypaniu przykryte gruntem poprzez lekkie grabienie powierzchni skarpy.

Wykonawca powinien podjąć wszelkie środki, aby zapewnić prawidłowy rozwój ziaren trawy po ich wysianiu. Zaleca się w okresie suszy systematyczne zraszanie wodą obsianej powierzchni chroniącej ziarna przed wysychaniem.

Dopuszcza się następujące odchyłki w wykonawstwie robót:

- grubość humusu - +/- 2 cm,
- wysiana ilość nasion w kg/1000 m<sup>2</sup> - +/- 0,5 kg.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 6

Po wzejściu roślin łączna powierzchnia nie porośniętych miejsc nie powinna być większa niż 2 % powierzchni obsianej skarpy, a maksymalny wymiar pojedynczych, nie zaprawionych miejsc, nie powinien przekraczać 0,2 m<sup>2</sup>. Na zarośniętej powierzchni nie mogą występować wyłobienia erozyjne ani lokalne zsuwy.

Inżynier na podstawie pomiarów i oceny wizualnej wykonanych robót dokonuje ich przyjęcia lub zaleca dokonanie poprawek.

### **7. OBMIAR ROBÓT.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 7.

Jednostką obmiarową wykonanych robót jest 1 m<sup>2</sup>.

### **8. ODBIÓR ROBÓT.**



Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 8.

Inżynier dokona odbioru faktycznie wykonanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST w oparciu o ich ocenę wizualną.

## **9. PŁATNOŚĆ.**

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

Roboty faktycznie wykonane i odebrane zostaną zapłacone wg ceny jednostkowej za 1 m<sup>2</sup> humusowania i umocnienia darnią.

Cena jednostkowa obejmuje:

- zakup, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- obsianie nasionami trawy,
- konserwację i pielęgnację umocnień,
- niezbędne zabezpieczenia bhp.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

1. PN-R-65023:1999. Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych.
2. PN-B-12074:1998. Urządzenia wodno-melioracyjne. Umacnianie i zadarnianie powierzchni biowłókniną. Wymagania i badania przy odbiorze.

## **D.07.01.01. OZNAKOWANIE POZIOME.**

## 1. WSTĘP.

### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru poziomego oznakowania drogi na moście i dojazdach rzece Ugoszcz w miejscowości Zieleniec w km 267 + 966 drogi krajowej nr 50..

### 1.2. Zakres stosowania SST.

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

### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem oznakowania poziomego cienkowarstwowego na nawierzchni mostu i dojazdów.

### 1.4. Określenia podstawowe.

**Oznakowanie poziome** – znaki drogowe poziome, umieszczone na nawierzchni w postaci linii ciągłych lub przerywanych, pojedynczych lub podwójnych, strzałek, napisów, symboli oraz innych linii związanych z oznaczeniem określonych miejsc na tej nawierzchni. W zależności od rodzaju i sposobu zastosowania znaki poziome mogą mieć znaczenie prowadzące, segregujące, informujące, ostrzegawcze, zakazujące lub nakazujące.

**Znaki podłużne** – linie równoległe do osi jezdni lub odchylone od niej pod niewielkim kątem, występujące jako linie: - pojedyncze: przerywane lub ciągłe, segregacyjne lub krawędziowe, - podwójne: ciągłe z przerywanymi, ciągłe lub przerywane.

**Materiały do znakowania cienkowarstwowego** – farby rozpuszczalnikowe, wodorozcieńczalne i chemoutwardzalne nakładane warstwą od 0,4 mm do 0,8 mm, mierzoną na mokro.

**Kulki szklane** – materiał w postaci przezroczystych, kulistych cząstek szklanych do posypywania lub narzucania pod ciśnieniem na oznakowanie wykonane materiałami w stanie ciekłym, w celu uzyskania widzialności oznakowania w nocy przez odbicie powrotne padającej wiązki światła pojazdu w kierunku kierowcy.

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi 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", pkt. 1. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

## 2. MATERIAŁY.

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 2.

### 2.2. Dokument dopuszczający do stosowania materiałów.

Materiały stosowane przez wykonawcę do poziomego oznakowania dróg powinny spełniać warunki postawione w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury.

Producenci powinni oznakować wyroby znakiem budowlanym B, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury, co oznacza wystawienie deklaracji zgodności z aprobatą techniczną ( np. dla farb ) lub znakiem CE, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury, co oznacza wystawienie deklaracji zgodności z normą zharmonizowaną ( np. dla kulek szklanych i punktowych elementów odbłaskowych ).

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca ma obowiązek przedstawić Aprobaty techniczne IBDiM na wybrane przez siebie materiały. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i

jakościowych zastosowanych materiałów.

### 2.3. Oznakowanie opakowań.

Wykonawca powinien żądać od producenta, aby oznakowanie opakowań materiałów do poziomego oznakowania dróg było wykonane zgodnie z PN-O-79252, a ponadto aby na każdym opakowaniu był umieszczony trwały napis zawierający:

- nazwę i adres producenta,
- datę produkcji i termin przydatności do użycia,
- masę netto,
- numer partii i datę produkcji,
- informację, że wyrób posiada Aprobata techniczną IBDiM i jej numer,
- informację o szkodliwości i klasie zagrożenia pożarowego,
- ewentualne wskazówki dla użytkowników.

W przypadku farb rozpuszczalnych w wyrobach chemoutwardzalnych oznakowanie opakowania powinno być zgodne z rozporządzeniem Ministra Zdrowia.

### 2.4. Wymagania wobec materiałów do poziomego oznakowania dróg.

#### 2.4.1. Materiały do oznakowań cienkowarstwowych.

Materiałami do oznakowania cienkowarstwowego powinny być farby nakładane warstwą grubości od 0,4 mm do 0,8 mm ( na mokro ). Powinny to być ciekłe produkty zawierające ciała stałe zdyspergowane w roztworze żywicy syntetycznej w rozpuszczalniku organicznym lub w wodzie, które mogą występować w układach jedno- lub wieloskładnikowych.

Podczas nakładania farb, do znakowania cienkowarstwowego, na powierzchnię pędzlem, wałkiem lub przez natrysk, powinny one tworzyć warstwę kohezyjną w procesie odparowania/lub w procesie chemicznym. Właściwości fizyczne poszczególnych materiałów do poziomego oznakowania cienkowarstwowego określają aprobaty techniczne.

#### 2.4.2. Zawartość składników lotnych w materiałach do oznakowania cienkowarstwowego.

Zawartość składników lotnych ( rozpuszczalników organicznych ) nie powinna przekraczać 25 % ( m/m ) w postaci gotowej do aplikacji, w materiałach do znakowania cienkowarstwowego.

Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających rozpuszczalnik aromatyczny ( jak np. toluen, ksylen, etylobenzen ) w ilości większej niż 8 % ( m/m ). Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających benzen i rozpuszczalniki chlorowane.

#### 2.4.3. Kulki szklane.

Materiały w postaci kulek szklanych refleksyjnych do posypywania lub narzucania pod ciśnieniem na materiały do oznakowania powinny zapewniać w nocy poprzez odbicie powrotne w kierunku pojazdu wiązki światła wysyłanej przez reflektory pojazdu.

Kulki szklane powinny charakteryzować się współczynnikiem załamania powyżej 1,50, wykazywać odporność na wodę, kwas solny, chlorek wapniowy i siarczek sodowy oraz zawierać nie więcej niż 20 % kulek z defektami w przypadku kulek o maksymalnej średnicy poniżej 1 mm oraz 30 % w przypadku kulek o maksymalnej średnicy równej i większej niż 1 mm. Krzywa uziarnienia powinna mieścić się w krzywych granicznych podanych w wymaganiach aprobaty technicznej wyrobu lub w certyfikacie CE.

Kulki szklane hydrofobizowane powinny ponadto wykazywać stopień hydrofobizacji co najmniej 80 %.

Wymagania i metody badań kulek szklanych podano w PN-EN 1423:2000.

Właściwości kulek szklanych określają odpowiednie aprobaty techniczne, lub certyfikaty „CE”.

#### 2.4.4. Wymagania wobec materiałów ze względu na ochronę warunków pracy i środowiska.

Materiały stosowane do znakowania nawierzchni nie powinny zawierać substancji zagrażających zdrowiu ludzi i powodujących skażenie środowiska.

### 2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Materiały do oznakowania cienkowarstwowego nawierzchni powinny zachować stałość swoich właściwości chemicznych i fizykochemicznych przez okres co najmniej 6 miesięcy składowania w warunkach określonych przez producenta.

Materiały do poziomego oznakowania dróg należy przechowywać w magazynach odpowiadających zaleceniom producenta, zwłaszcza zabezpieczających je od napromieniowania słonecznego, opadów i w temperaturze, dla:

- a). farb wodorozcieńczalnych od 5<sup>0</sup>C do 40<sup>0</sup>C,
- b). farb rozpuszczalnikowych od -5<sup>0</sup>C do 25<sup>0</sup>C,
- c). pozostałych materiałów – poniżej 40<sup>0</sup>C.

### **3. SPRZĘT.**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M.00.0.00. "Wymagania ogólne", pkt 3.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania oznakowania poziomego.**

Wykonawca przystępujący do wykonania oznakowania poziomego, w zależności od zakresu robót, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu, zaakceptowanego przez Inżyniera:

- szczotek mechanicznych ( zaleca się stosowanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające ) oraz szczotek ręcznych,
- frezarek,
- sprężarek,
- malowarek,
- sprzętu do badań, określonego w ST.

Wykonawca powinien zapewnić odpowiednią jakość, ilość i wydajność malowarek, proporcjonalną do wielkości i czasu wykonania całego zakresu robót.

### **4. TRANSPORT.**

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

Ogólne zasady stosowania transportu podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 4.

#### **4.2. Przewóz materiałów do poziomego oznakowania dróg.**

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przewozić w opakowaniach zapewniających szczelność, bezpieczny transport i zachowanie wymaganych właściwości materiałów. Pojemnik powinien być oznakowany zgodnie z normą PN-O-79252. W przypadku materiałów niebezpiecznych opakowania powinny być oznakowane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia.

Farby rozpuszczalnikowe, rozpuszczalniki palne oraz farby należy transportować zgodnie z postanowieniami umowy międzynarodowej dla transportu drogowego materiałów palnych klasy 3, oraz szczegółowymi zaleceniami zawartymi w karcie charakterystyki wyrobu sporządzonej przez producenta. Wyroby wyżej wymienione, nie posiadające karty charakterystyki, nie powinny być dopuszczone do transportu.

Pozostałe materiały do znakowania poziomego należy przewozić krytymi środkami transportowymi, chroniąc opakowania przed uszkodzeniem mechanicznym, zgodnie z PN-C-81400 oraz zgodnie z prawem przewozowym.

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

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

Ogólne wytyczne wykonawstwa robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 5.

#### **5.2. Warunki atmosferyczne.**

W czasie wykonywania oznakowania temperatura nawierzchni i powietrza powinna wynosić co najmniej 5<sup>0</sup>C, a wilgotność względna powietrza powinna być zgodna z zaleceniami producenta lub wynosić co najwyżej 85 %.

#### **5.3. Jednorodność nawierzchni znakowanej.**

Poprawność wykonania znakowania wymaga jednorodności nawierzchni znakowanej. Nierówności i/lub miejsca

napraw cząstkowych nawierzchni, które nie wyróżniają się od starej nawierzchni i nie mają większego rozmiaru niż 15 % powierzchni znakowanej, uznaje się za powierzchnie jednorodne.

#### 5.4. Przygotowanie podłoża do wykonania znakowania.

Przed wykonaniem znakowania poziomego należy oczyścić powierzchnię nawierzchni malowanej z pyłu, kurzu, piasku, smarów, olejów i innych zanieczyszczeń, przy użyciu sprzętu wymienionego w ST i zaakceptowanego przez Inżyniera.

Powierzchnia nawierzchni przygotowana do wykonania oznakowania poziomego musi być czysta i sucha.

#### 5.5. Przedznakowanie.

W celu dokładnego wykonania poziomego oznakowania drogi, można wykonać przedznakowanie, stosując się do ustaleń zawartych w Dokumentacji Projektowej, w załączniku nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury, ST i wskazaniach Inżyniera.

Do wykonania przedznakowania można stosować nietrwałą farbę, np. farbę silnie rozcieńczoną rozpuszczalnikiem. Zaleca się wykonywanie przedznakowania w postaci cienkich linii lub kropek. Początek i koniec znakowania należy zaznaczyć małą kreską poprzeczną.

#### 5.6. Wykonanie oznakowania drogi.

##### 5.6.1. Dostarczenie materiałów i spełnienie zaleceń producenta materiałów.

Materiały do znakowania drogi, spełniające wymagania podane w pkt 2, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach handlowych i stosowane zgodnie z zaleceniami SST, producenta oraz wymaganiami znajdującymi się w aprobacie technicznej.

##### 5.6.2. Wykonanie oznakowania drogi materiałami cienkowarstwowymi.

Wykonanie oznakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiałów, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych – zgodnie z poniższymi wskazaniem.

Farbę do znakowania cienkowarstwowego, po otwarciu opakowania, należy wymieszać w czasie od 2 do 4 minut do uzyskania pełnej jednorodności. Przed lub w czasie napełniania zbiornika malarki zaleca się precedzić farbę przez sito 0,6 mm. Nie wolno stosować do malowania mechanicznego farby, w której osad na dnie opakowania nie daje się całkowicie wymieszać lub na jej powierzchni znajduje się kożuch.

Farbę należy nakładać równomierną warstwą o grubości ustalonej w ST, zachowując wymiary i ostrość krawędzi. Grubość nanoszonej warstwy zaleca się kontrolować przy pomocy grzebienia pomiarowego na płycie szklanej lub metalowej podkładanej na drodze malarki. Ilość farby zużyta w czasie prac, określona przez średnie zużycie na m<sup>2</sup> nie może się różnić od ilości ustalonej, więcej niż o 20 %.

Wszystkie większe prace powinny być wykonane przy użyciu samojezdnych malowarek z automatycznym podziałem linii i posypywaniem kulkami szklanymi.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

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

Ogólne wytyczne kontroli jakości podano w SST D-M.00.0.0. "Wymagania ogólne", pkt 6.

#### 6.2. Badanie przygotowania podłoża i przedznakowania.

Powierzchnia jezdni przed wykonaniem znakowania poziomego musi być całkowicie czysta i sucha. Przedznakowanie powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami punktu. 5.5.

#### 6.3. Badania wykonania oznakowania poziomego.

### 6.3.1. Wymagania wobec oznakowania poziomego.

#### 6.3.1.1. Zasady.

Wymagania sprecyzowano przede wszystkim w celu określenia właściwości oznakowania dróg w czasie ich użytkowania. Wymagania określa się kilkoma parametrami reprezentującymi różne aspekty właściwości oznakowania dróg wg PN-EN 1436:2000 i PN-EN 1436:2000/A1:2005.

Badania wstępne, dla których określono pierwsze wymaganie, są wykonywane w celu kontroli przed odbiorem. Powinny być wykonane w terminie od 14 do 30 dnia po wykonaniu. Kolejne badania kontrolne należy wykonywać po okresie, od 3 do 6 miesięcy, po wykonaniu i przed upływem 1 roku, oraz po 2, 3 i 4 latach dla materiałów o trwałości dłuższej niż 1 rok.

#### 6.3.1.2. Trwałość oznakowania.

Minimalna wartość trwałości oznakowania oceniana jako stopień w 10-stopniowej skali na zasadzie porównania z wzorcami, wynosi 6 dla wszystkich dróg.

#### 6.3.1.3. Czas schnięcia oznakowania ( względnie czas do przejezdności oznakowania ).

Za czas schnięcia oznakowania przyjmuje się czas upływający między wykonaniem oznakowania, a jego oddaniem do ruchu.

Czas schnięcia oznakowania nie powinien przekraczać czasu gwarantowanego przez producenta, z tym, że nie może przekraczać 2 godzin w przypadku wymalowań nocnych i 1 godziny w przypadku wymalowań dziennych. Metoda oznaczenia czasu schnięcia znajduje się w POD-97.

#### 6.3.1.4. Grubość oznakowania.

Grubość oznakowania, tj. podwyższenie ponad górną powierzchnię nawierzchni, powinna wynosić dla:

a). oznakowania cienkowarstwowego ( grubość na mokro bez kulek szklanych ), co najwyżej 0,89 mm,

### 6.3.2. Badania wykonania znakowania poziomego z materiału cienkowarstwowego.

Wykonawca wykonując znakowanie poziome z materiału cienkowarstwowego przeprowadza przed rozpoczęciem każdej pracy oraz w czasie jej wykonywania, co najmniej raz dziennie, lub zgodnie z ustaleniami ST, następujące badania.

a). przed rozpoczęciem pracy:

- sprawdzenie oznakowania opakowań,
- wizualna ocenę stanu materiału, w zakresie jednorodności i widocznych wad,
- pomiar wilgotności względnej powietrza,
- pomiar temperatury powietrza i nawierzchni,
- badanie lepkości farby, wg POD-97.

b). w czasie wykonywania pracy:

- pomiar grubości warstwy oznakowania,
- pomiar czasu schnięcia, wg POD-97,
- wizualna ocenę równomierności rozłożenia kulek szklanych podczas objazdu w nocy,
- pomiar poziomych wymiarów oznakowania, za zgodność z dokumentacją projektową i załącznikiem nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury,
- wizualna ocenę równomierności skropienia ( rozłożenia materiału ) na całej szerokości linii,
- oznaczenie czasu przejezdności, wg POD-97.

### 6.4. Tolerancje wymiarów oznakowania.

Tolerancje nowo wykonanego oznakowania poziomego, zgodnego z dokumentacją projektową i załącznikiem nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 03.07.2003 r, powinny odpowiadać następującym warunkom:

- szerokość linii może różnić się od wymaganej o  $\pm 5$  mm,
- długość linii może być mniejsza od wymaganej o co najwyżej o 50 mm lub większa co najwyżej o 150 mm,
- dla linii przerywanych, długość cyklu składającego się z linii i przerwy, nie może odbiegać od średniej liczonej z 10 kolejnych cykli o więcej niż  $\pm 50$  mm długości wymaganej,
- dla strzałek, liter i cyfr rozstaw punktów narożnikowych nie może mieć większej odchyłki od wymaganego wzoru niż  $\pm 50$  mm dla wymiaru długości i  $\pm 20$  mm dla wymiaru szerokości.



## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 7.  
Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> powierzchni wykonanego oznakowania poziomego cienkowarstwowego.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 8.  
Na podstawie wyników kontroli wg pkt 6 należy sporządzić protokół odbioru robót.  
Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, ściek należy uznać za wykonany zgodnie z SST i dokumentacją techniczną. W przeciwnym wypadku wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami i zgłosić do ponownego odbioru.

## **9. PŁATNOŚĆ.**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 9.  
Cena jednostkowa 1 m<sup>2</sup> oznakowania poziomego cienkowarstwowego obejmuje:

- prace pomiarowe,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- oznakowanie robót,
- ewentualne oczyszczenie podłoża,
- przedznakowanie,
- wymieszanie farb,
- wyznaczenie i wykonanie oznakowania farbami wraz z posypaniem kulkami szklanymi,
- pomiary i badania,
- ochrona znaków przed zniszczeniem przez pojazdy.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

1. PN-89/C-81400. Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.
2. PN-85/o-79252. Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe.
3. PN-EN 1423:2000. Materiały do poziomego oznakowania dróg. Materiały do posypywania. Kulki szklane, kruszywo przeciwpoślizgowe i ich mieszaniny.
4. PN-EN 1423:2001 Materiały do poziomego oznakowania dróg. Wymagania dotyczące poziomego oznakowania dróg.
5. Załącznik nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych poziomych i warunki ich umieszczania na drogach ( Dz. U. nr 220, poz. 2181 ).
6. Ogólne specyfikacje techniczne – oznakowanie poziome, warszawa 2006 r.

## **D.07.03.01. TYMCZASOWA ORGANIZACJA RUCHU.**

## **1. WSTĘP.**

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

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru tymczasowego oznakowania drogi w związku z przebudową mostu na rzece Ugoszcz w miejscowości Zieleniec w km 267 + 966 drogi krajowej nr 50.

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

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

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

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem tymczasowego oznakowania strefy robót na moście i na drodze objazdowej. Zakresem swym obejmują wymagania stawiane materiałom i wykonywanej pracy.

Roboty wykonywane będą połową jezdni, przy ruchu wahadłowym po drugiej połowie, sterowanym sygnalizacją świetlną 3-stopniową.

### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi 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", pkt. 1.  
Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

## **2. MATERIAŁY.**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 2.

Tablice znaków drogowych, słupki do znaków drogowych, tablice informacyjne, tablice kierujące, zastawy drogowe, światła błyskowe, sygnalizacja świetlna 3-stopniowa.

Wszystkie znaki drogowe powinny być wykonane z folii odblaskowej II generacji. Znaki powinny być duże.

## **3. SPRZĘT.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M.00.0.00. "Wymagania ogólne", pkt 3.

Sprzęt używany do montażu znaków i urządzeń zabezpieczających powinien mieć akceptację Inżyniera.

## **4. TRANSPORT.**

Ogólne zasady stosowania transportu podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 4.

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

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

Ogólne wytyczne wykonawstwa robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 5.  
Oznakowanie prowadzonych robót i tras objazdowych powinno być wykonywane wyłącznie na podstawie zatwierdzonego projektu tymczasowej organizacji ruchu.

Urządzenia ostrzegawczo-zabezpieczające oraz znaki drogowe powinny być wykonane z materiałów odblaskowych.

Światła na zastawach drogowych powinny być zasilane prądem o napięciu max. 25 V i świecić się od zmierzchu

do świtu oraz w warunkach zmniejszonej przejrzystości powietrza.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Ogólne wytyczne kontroli jakości podano w SST D-M.00.0.0. "Wymagania ogólne", pkt 6.  
Kontroli podlegają: zamocowanie i ustawienie słupków wraz z montażem wszystkich elementów znaków i tablic.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Ryczałt.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 8.

Na podstawie wyników kontroli wg pkt 6 należy sporządzić protokół odbioru robót.  
Oznakowanie powinno być wykonane i ustawione zgodnie z zatwierdzonym projektem tymczasowej organizacji ruchu. Jeżeli komisja odbiorowa oznakowania stwierdzi rozbieżności pomiędzy oznakowaniem w terenie a projektem oznakowania należy oznakowanie dostosować do projektu.

## **9. PŁATNOŚĆ.**

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

Płatność ryczałtem za wykonane roboty.

W skład ceny ryczałtowej wchodzi:

- dostarczenie znaków i urządzeń bezpieczeństwa ruchu,
- wbudowanie i rozebranie znaków drogowych i urządzeń bezpieczeństwa ruchu,
- bieżące utrzymywanie oznakowania w trakcie robót z uzupełnianiem zniszczonych lub uszkodzonych elementów.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

1. Instrukcja oznakowania robót prowadzonych w pasie rozdZIAŁU, zał. nr 1 do Zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych z 6 czerwca 1990 r ( poz. 184 ).
2. Instrukcja o znakach drogowych pionowych, zał. nr 1 do Zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 czerwca 1994 r.
3. Załącznik nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych poziomych i warunki ich umieszczania na drogach ( Dz. U. nr 220, poz. 2181 ).
4. Ogólne specyfikacje techniczne – oznakowanie poziome, warszawa 2006 r.

## **D.07.05.01. BARIERA OCHRONNA STALOWA.**

## 1. WSTĘP.

### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru montażu stalowych barier drogowych ochronnych na dojazdach do przebudowywanego mostu na rzece Ugoszcz w miejscowości Zieleniec w km 267 + 966 drogi krajowej nr 50.

### 1.2. Zakres stosowania SST.

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

### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu zmontowanie stalowych barier ochronnych typu SP-09/2/D po obu stronach drogi na dojazdach.

### 1.4. Określenia podstawowe.

**Bariera ochronna** – urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego, umieszczane na obiekcie, stosowane w celu zapobieżenia zjechaniu pojazdu z obiektu lub korony drogi lub na jezdnię przeznaczoną dla przeciwnego kierunku ruchu.

**Prowadnica bariery** – podstawowy element bariery wykonany z profilowanej taśmy stalowej, mający za zadanie umożliwienie płynnego wzdłużnego przemieszczenia pojazdu w czasie kolizji, w czasie którego prowadnica powinna odkształcać się stopniowo i w sposób plastyczny.

**Przekładka** – element bariery, zwykle wykonany z rury ( okrągłej, prostokątnej ) lub kształtownika stalowego ( ceownika, dwuteownika ), o szerokości 100-140 mm, umieszczony między prowadnicą i słupkiem, którego zadaniem jest nadanie barierze lepszych właściwości kolizyjnych, powodujących, że prowadnica bariery, w pierwszej fazie odkształcenia lub przemieszczenia słupków, nie jest odginana do tyłu, lecz unoszona do góry.

Wszystkie pozostałe określenia podane w niniejszej SST 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.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 1. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

## 2. MATERIAŁY.

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 2.

### 2.2. Materiały do wykonania barier.

Zgodnie z dokumentacją projektową zastosowane będą bariery typu SP-09/2/D.

Wykonawca przedstawi dla bariery atesty i certyfikaty określające ich trwałość oraz Aprobaty Techniczne wydane przez IBDiM.

Wszystkie elementy składowe barier powinny mieć okres trwałości co najmniej 20 lat.

Materiałami stosowanymi do wykonania barier stalowych są:

- prowadnica typu B,
- pas profilowy,
- słupki z podstawą,
- wspornik typu B,
- przekładka ceowa 120,
- kotwy:

- 2  $\varnothing$  20 mm,
- L 40 x 40 x 5 mm.

#### 2.2.1. Prowadnica.

Profilowana taśma stalowa na prowadnice barier ochronnych powinna odpowiadać normie PN-87/H-93461/15.

Dopuszczalne odchyłki od wymiarów prowadnic:

- dla długości całkowitej  $\pm 5$  mm,
- dla długości czynnej  $\pm 2$  mm,
- dla szerokości  $\pm 4$  mm,
- dla głębokości tłoczeń  $\pm 3$  mm.

Powierzchnia prowadnic powinna być gładka i wolna od widocznych wad, bez ubytków powłoki antykorozyjnej.

#### 2.2.2. Słupki barier ochronnych.

Jako słupki do barier SP-09 należy stosować dwuteownik IPE 100 wg normy PN-97/H-93419.

Kształtownik powinien być ze stali St3S, St3W lub St4W oraz mieć własności mechaniczne wg PN-88/H-84020.

#### 2.2.3. Elementy montażowe i połączeniowe.

Elementy montażowe barier – przekładki, wsporniki, łączniki ukośne, nakrętki itp., powinny być zgodne z ofertą producenta barier w zakresie wymiarów, odchyłek wymiarów, rozmieszczenia otworów, rodzaju materiałów i powinny być zabezpieczone przed korozją.

#### 2.3. Ochrona antykorozyjna.

Wszystkie elementy stalowe barier powinny być przez producenta zabezpieczone antykorozyjnie przez ocynkowanie ogniowe w taki sposób, aby zapewnić trwałość powłoki przez okres co najmniej 25 lat. Minimalna grubość powłoki dla elementów bariery powinna wynosić 85  $\mu$ m, a dla łączników 50  $\mu$ m.

#### 2.4. Składowanie materiałów.

Elementy dłuższe barier mogą być składowane pod zadaszeniem lub na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, przy czym elementy poszczególnych typów należy układać oddzielnie z ewentualnym zastosowaniem podkładek. Elementy montażowe i połączeniowe można składać w pojemnikach handlowych producenta.

### 3. SPRZĘT.

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 3.

Należy zastosować do montażu taki sprzęt, aby jego użycie nie spowodowało uszkodzenia ochrony antykorozyjnej.

### 4. TRANSPORT.

Ogólne warunki transportu podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 4.

Sprzęt używany do montażu musi być na wniosek Wykonawcy zaakceptowany przez Inżyniera.

Do przewozu elementów barier należy użyć samochodów skrzyniowych. Bariery podczas transportu powinny być odpowiednio zabezpieczone aby nie uległy odkształceniu i nie uległa uszkodzeniu powłoka antykorozyjna. Dotyczy to również składowania. Elementy montażowe i połączeniowe zaleca się przewozić w pojemnikach handlowych producenta.

### 5. WYKONANIE ROBÓT.

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 5.

Bariery powinny być montowane zgodnie z lokalizacją, rzędnymi i niweletą wg dokumentacji projektowej i „Wytycznymi stosowania drogowych barier ochronnych” wydanych przez GDDP.

W trakcie montażu barier Wykonawca nie powinien ciąć, spawać ani wyginać elementów barier bez uprzedniej zgody Inżyniera i sprawdzenia czy nie spowoduje to zmniejszenia efektywności bariery w przenoszeniu obciążenia spowodowanego uderzeniem pojazdu.

### 5.2. Sposób montażu barier.

#### 5.2.1. Roboty przygotowawcze.

Przed wykonaniem właściwych robót należy zgodnie z dokumentacją projektową wykonać następujące roboty przygotowawcze:

- wytyczyć trasę bariery,
- ustalić lokalizację słupków,
- określić wysokość montażu prowadnicy bariery.

#### 5.2.2. Osadzenie słupków.

Słupki bariery mocowane będą w gruncie nasypu. Można je wbijać małym kafarem lub instalować we wcześniej wywierconych otworach i ostanie ok. 50 cm dobijać małym kafarem. W przypadku instalowania w otworach wywierconych, otwory należy po osadzeniu słupka wypełnić gruntem stabilizowanym cementem o  $R_m = 1,5 \text{ MPa}$ , z wyjątkiem ostatnich 10 cm, które należy wypełnić humusem.

Dopuszczalne odchyłki osadzonych słupków wynoszą:

- odchylenie od pionu  $\pm 1 \%$ ,
- odchyłka w wysokości słupka  $\pm 2 \text{ cm}$ ,
- odchyłka w odległości ustawienia słupka od krawędzi jezdni  $\pm 2 \text{ cm}$ ,
- odchyłka w odległości między słupkami  $\pm 11 \text{ cm}$ .

#### 5.2.3. Montaż prowadnicy.

Kierunki montażu prowadnicy z profilowanej taśmy stalowej w zależności od kierunku ruchu podano w "Katalogu drogowych barier ochronnych", karta nr 04.01.

Sposób łączenia segmentów prowadnicy bariery należy wykonać w ten sposób, aby nieprzetłoczony koniec prowadnicy zwrócony był w kierunku ruchu pojazdów.

Dopuszczalne technologicznie odchyłki odległości pomiędzy słupkami bariery, wynikające z wymiarów wydłużonych otworów w prowadnicy, służących do jej mocowania do słupków, wynosi  $\pm 11 \text{ mm}$ .

Dopuszczalna różnica wysokości słupków, decydująca czy prowadnica będzie zamocowana równolegle do nawierzchni jezdni, jest wyznaczona kształtem i wymiarami otworów w słupkach do mocowania wysięgników lub przekładek i wynosi  $\pm 6 \text{ mm}$ .

Montaż bariery, w ramach dopuszczalnych odchyłek, umożliwionych wielkością otworów w elementach bariery, powinien doprowadzić do zapewnienia równej i płynnej linii prowadnic bariery w planie i profilu.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 6.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi atesty producenta barier.

### 6.3. Kontrola w czasie wykonywania robót.

W czasie wykonywania robót należy zbadać:

- zgodność wykonania bariery ochronnej z dokumentacją projektową ( lokalizacja, wymiary, wysokość prowadnicy nad jezdnią ),
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z pkt 2 i katalogiem producenta barier,
- poprawność ustawienia słupków, zgodnie z pkt 5.2.2.,



- prawidłowość montażu bariery ochronnej, zgodnie z pkt 5.2.3.,
- prawidłowość ochrony antykorozyjnej.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 7.

Jednostką obmiaru jest 1 m wykonanej i zmontowanej bariery o określonych w dokumentacji technicznej parametrach.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 8.

Na podstawie wyników badań odbiorów wg pkt. 6 należy sporządzić protokoły odbioru robót. Jeżeli wszystkie odbiory dały wyniki dodatnie, wykonanie bariery należy uznać za zgodne z SST.

## **9. PŁATNOŚĆ.**

Ogólne zasady płatności podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 9.

Płaci się za 1 m ustawionej i odebranej bariery.

Cena jednostkowa uwzględnia:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- zakup i dostarczenie na materiałów obiekt,
- montaż barier oraz oczyszczenie terenu budowy po zakończeniu roboty,
- regulacja wysokości bariery,
- ewentualne uzupełnienie ubytków w powłoce antykorozyjnej na barierach,
- wykonanie badań,
- odpady i ubytki materiałowe.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

1. „Katalog drogowych barier ochronnych” – BP-BDiM „TRANSPROJEKT” Warszawa 1993.
2. „Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych” , GDDP, maj 1994 r.
3. L. Mikołajków: „Drogowe bariery ochronne”, WKiŁ, 1983 r.
4. PN-88/H-84020. Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki.
5. PN-91/H-93010. Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco.
6. PN-78/H-93461/28. Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte określonego przeznaczenia. Pas profilowy na drogowe bariery ochronne.

### **D.08.02.01. NAWIERZCHNIA CHODNIKA Z KOSTKI BETONOWEJ GR. 8 CM.**

## **1. WSTĘP.**

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

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nawierzchni z kostki betonowej na dojeściach chodników do przebudowywanego mostu na rzece Ugoszcz w miejscowości Zieleniec w km 267 + 966 drogi krajowej nr 50.

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

SST jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni chodnika z kostki betonowej na dojeściach do mostu, po obu stronach drogi, i obejmują swoim zakresem:

- przygotowanie podłoża,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej 1 : 4 warstwą o grubości 3 cm,
- wykonanie nawierzchni z kostki betonowej o gr. 8 cm,
- zaspoinowanie styków kostek zaprawą cementowo-piaskową 1 : 2,
- wykonanie pomiarów kontrolnych.

### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z definicjami podanymi w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

## **2. MATERIAŁY.**

### **2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 2.

### **2.2. Materiały stosowane do umocnienia.**

- betonowa kostka gr. 8 cm z betonu kl. min. B 30.
- piasek wg BN-87/6774-04,
- cement portlandzki z domieszkami marki 32.5.
- woda spełniająca wymagania PN-88/B-32250.

### **2.3. Kostka betonowa.**

Kostka betonowa powinna spełniać wymagania jak niżej:

- wytrzymałość na ściskanie odpowiadająca klasie betonu B 30,
- nasiąkliwość nie większa niż 5 %,
- mrozoodporność > 100 cykli,
- właściwą geometrię kostki.

Płytki powinny posiadać atest producenta.

### **2.4. Podsypki cementowo-piaskowe.**

Podsypkę cementowo-piaskową 1 : 4 oraz zaprawę cementowo-piaskową 1 : 2 dopuszcza się wykonać bezpośrednio na budowie.

## **3. SPRZĘT.**

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

Do zagęszczenia podłoża i podsypki cementowo-piaskowej należy użyć lekkich spalinowych zagęszczarek. Pozostałe roboty wykonane będą ręcznie.

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

Warunki ogólne transportu podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 4.

Materiał może być przewożony dowolnymi środkami transportowymi dopuszczonymi przez Inżyniera. Przewożone kostki powinny być w czasie transportu ułożone na płask i zabezpieczone przed przesuwaniem się.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

##### **5.1. Warunki ogólne wykonania robót.**

Warunki ogólne wykonania robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 5.

##### **5.2. Przygotowanie podłoża.**

Podłoże pod wykonanie podsypki powinno być wyrównane i wyprofilowane do właściwej rzędnej oraz zagęszczone. Wskaźnik zagęszczenia  $I_s$  nie powinien być mniejszy niż 0,98.

##### **5.3. Wykonanie podsypki.**

Na uprzednio przygotowanym podłożu należy wykonać podsypkę cementowo-piaskową 1 : 4 grubości 3 cm. Górna powierzchnia podsypki powinna być wyprofilowana do spadków poprzecznych i podłużnych zgodnych z wymaganiami w Dokumentacji projektowej. Podsypka powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  nie mniejszego niż 0,98.

##### **5.4. Wykonanie nawierzchni z kostki betonowej.**

Spadki podłużne i poprzeczne nawierzchni z kostki należy nadać takie same jak na chodnikach na moście. Szerokość spoin pomiędzy kostkami nie powinna być większa niż 12 mm. Kostki po ułożeniu należy dociąć zagęszczarką płytową. Kostki pęknięte lub uszkodzone powinny być wymienione na nowe. Po ubiciu płytek do wymaganego profilu poprzecznego i podłużnego, zgodnie z wymaganiami Dokumentacji projektowej, nawierzchnię należy zamulić zaprawą cementowo-piaskową 1 : 2. Głębokość zamulenia powinna wynosić minimum 4 cm. Zaprawa powinna tworzyć monolit z płytkami i całkowicie wypełniać spoiny. Po wykonaniu zamulenia spoin Wykonawca zobowiązany jest do dokładnego oczyszczenia nawierzchni z wszelkich zanieczyszczeń ( np. resztek zaprawy, piasku, itp. ).

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

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

Ogólne zasady prowadzenia kontroli jakości podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 6.

##### **6.2. Prowadzenie kontroli jakości.**

Należy wykonać następujące badania i sprawdzenia:

- prawidłowość zagęszczenia podłoża  $I_s \geq 0,98$ ,
- zgodność spadków poprzecznych i podłużnych podłoża z wymaganiami dokumentacji projektowej,
- grubość wykonanej podsypki piaskowej,
- zagęszczenie podsypki piaskowej  $I_s \geq 0,98$ ,
- zgodność profilu poprzecznego i podłużnego wykonanej nawierzchni z dokumentacją rysunkową,
- równość wykonanej nawierzchni,
- dokładność ubicia nawierzchni,
- prawidłowość wypełnienia spoin zaprawą,

- oczyszczenie nawierzchni,
- zgodność wbudowanych materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej i SST.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 7.

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> wykonanej i odebranej nawierzchni chodnika z kostki betonowej gr. 8 cm.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 8.

Inspektor Nadzoru dokona odbioru faktycznie wykonanych przez Wykonawcę robót zgodnie z postanowieniami zawartymi w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Jeżeli wszystkie pomiary dały wyniki pozytywne wykonane roboty Inspektor Nadzoru uznaje za zgodne z wymaganiami kontraktu. Jeżeli choć jeden z pomiarów dał wynik ujemny, Inspektor Nadzoru uznaje roboty za niezgodne z wymaganiami kontraktu i poleca doprowadzenie robót do zgodności z wymaganiami.

## **9. PŁATNOŚĆ.**

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

Płatność za 1 m<sup>2</sup> wykonanej i odebranej nawierzchni chodnika.

Cena jednostkowa obejmuje:

- zakup i sprowadzenie materiałów niezbędnych do wykonania umocnienia,
- wyrównanie podłoża,
- wykonanie podsypki,
- wykonanie nawierzchni chodnika z kostki betonowej z dobiciem,
- spoinowanie nawierzchni,
- oczyszczenie miejsca pracy,
- kontrolę jakości robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

- |                     |   |
|---------------------|---|
| 1. PN-86/B-02480    | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.                        |
| 2. PN-88/B-04481    | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.  |
| 3. PN-91/B-06714-13 | Kruszywo mineralne. Badania. Oznaczenia zawartości pyłów mineralnych.                 |
| 4. PN-91/B-06714-14 | Kruszywo mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń ilasto-gliniastych. |
| 5. PN-78/B-06714-19 | Kruszywo mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią.          |
| 6. PN-66/B-06714-26 | Kruszywo mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych.       |

### **D.08.03.01. OBRZEŻA BETONOWE.**

## **1. WSTĘP.**

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

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wbudowania obrzeży betonowych ustawianych na nasypach dojazdów przebudowywanego mostu na rzece Ugoszcz w miejscowości Zieleniec w km 267 + 966 drogi krajowej nr 50.

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

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

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

Ustalenia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy ustawieniu obrzeży betonowych 30 x 8 cm na podsypce cementowo-piaskowej o grubości warstwy 5 cm, służących jako:

- obramowanie chodnika z kostki betonowej,
- zakończenie umocnień skarp stożków z elementów drobnowymiarowych.

### **1.4. Określenia podstawowe.**

Podstawowe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 1.

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

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 1.

## **2. MATERIAŁY.**

### **2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.**

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskania i składowania podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 2.

### **2.2. Materiały stosowane przy wykonaniu robót.**

#### **2.2.1. Obrzeże betonowe.**

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy stosować obrzeże betonowe o wymiarach 100 ( 75 ) x 30 x 8 cm z betonu klasy min. B 30.

Inne wymagania:

- nasiąkliwość – 5 %,
- mrozoodporność – F 100.

#### **2.2.2. Cement.**

Cement na podsypki cementowo-piaskowe powinien spełniać wymagania normy PN/B-30000. Powinien być marki "32.5".

#### **2.2.3. Piasek.**

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-86/B-06712.

#### **2.2.4. Woda.**

Woda nie powinna pochodzić ze źródeł budzących wątpliwości i powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250.

### **3. SPRZĘT.**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 3.

#### **3.2. Sprzęt do układania obrzeży.**

Roboty należy wykonywać ręcznie.

### **4. TRANSPORT.**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 4.

#### **4.2. Transport obrzeży.**

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

Krawężniki i obrzeża mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Załadunku i wyładunku obrzeży należy dokonywać za pomocą dźwigów lub przenoszenia ręcznego. Na środkach transportowych należy układać je na podkładach drewnianych, rzędami, długością w kierunku jazdy. Obrzeża można przewozić w kilku warstwach a górna warstwa nie powinna wystawać ponad ścianę środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości ostatniej warstwy. W celu zabezpieczenia powierzchni obrobionych przed bezpośrednim stykiem ze sobą, należy je do transportu zabezpieczyć przekładkami splecionymi ze słomy lub wełny drzewnej, przy czym grubość tych przekładek nie powinna być mniejsza od 5 cm.

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

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

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 5.

#### **5.2. Roboty przygotowawcze.**

Przed przystąpieniem do wbudowywania obrzeży należy wytyczyć linię jego układania zgodnie z Dokumentacją Projektową.

#### **5.3. Wykop pod ławę.**

Wykop pod ławę należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową i normą PN-68/B-06050.

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykopu pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97.

#### **5.4. Wykonanie ławy pod obrzeże.**

Betonowanie ław należy wykonać zgodnie z wymaganiami PN-63/B06251.

#### **5.5. Ustawianie obrzeży.**

Obrzeża należy ustawiać na podsypce cementowo-piaskowej o grubości warstwy 5 cm. Spoiny między obrzeżami wypełnić zaprawą spoinującą cementowo-piaskową.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**



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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 6.

#### 6.2. Ocena obrzeży.

Ocenę prefabrykatów do wbudowania należy wykonać jednorazowo dla całości zamówienia.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów elementów:

- $\pm 8$  mm - dla długości.
- $\pm 3$  mm - dla szerokości i wysokości.

#### 6.3. Sprawdzenie przygotowania podłoża.

Sprawdzenie wykonanych pod ławę wykopów polega na ocenie:

- wskaźnika zagęszczenia gruntu w dnie wykopu, z tolerancją  $\pm 2$  % w stosunku do wymaganego,
- szerokość dna wykopu, z tolerancją  $\pm 2$  cm.

#### 6.4. Sprawdzenie wykonania ław.

Sprawdzeniu podlega:

- zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją - dopuszczalna tolerancja  $\pm 1$  cm,
- wysokość ( grubość ) ław z tolerancją  $\pm 10$  % wysokości projektowanej,
- szerokość górnej powierzchni ław z tolerancją  $\pm 20$  % szerokości projektowanej,
- równość górnej powierzchni ławy - tolerancja prześwitu  $< 1$  cm, przy przyłożeniu łaty 3-metrowej,
- odchylenie linii ław od projektowanego kierunku - z tolerancją  $\pm 2$  cm na 100 m wykonanej ławy.

#### 6.5. Sprawdzenie ustawienia obrzeży.

Sprawdzeniu podlega:

- odchylenie linii prefabrykatów betonowych w planie - max. odchylenie może wynosić 1 cm ( na każde 100 m ławy ),
- odchylenie niwelety - max.  $\pm 1$  cm ( na każde 100 m ),
- równość górnej powierzchni obrzeży - tolerancja prześwitu pod łatą  $< 1$  cm przy przyłożeniu łaty 3-metrowej,
- dokładność wypełnienia spoin - wymagane wypełnienie całkowite.

### 7. OBMIAR.

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 7.

#### 7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiaru jest 1 mb wbudowania obrzeża betonowego zgodnie z Dokumentacją Projektową.

### 8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami

Inżyniera jeśli wszystkie pomiary i badania, z zachowanymi tolerancjami wg pkt 6, dały wyniki pozytywne.

### 9. PŁATNOŚĆ.

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

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

#### 9.2. Cena jednostki obmiarowej.

Cena 1 m wbudowanego obrzeża betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie na miejsce wbudowania potrzebnych materiałów,
- wykonanie wykopu pod ławę,
- wykonanie ławy betonowej, pielęgnacja betonu,
- ustawienie obrzeży na podsypce cementowo-piaskowej i ich wyregulowanie,
- wypełnienie spoin pomiędzy elementami zaprawą cementową i pielęgnacja spoin wodą,
- zasypanie zewnętrznej ściany gruntem i ubicie,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań.

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

1. PN-88/B-06250. Beton zwykły.
2. PN-63/B-06251. Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
3. PN-79/B-06711. Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
4. PN-86/B-06712. Kruszywa mineralne do betonu.
5. PN-90/B-14501. Zaprawy budowlane zwykłe.
6. PN-88/B-32250. Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
7. BN-88/6731-08. Cement. Transport i przechowywanie.
8. BN-74/6771-04. Drogi samochodowe. Masa zalewowa.
9. BN-80/6775-03/01. Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania.
10. BN-80/6775-03/04. Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe.
11. Katalog powtarzalnych elementów drogowych" ( KPED ) - Transprojekt Warszawa, 1982 r.

#### **M.11.01.01. WYKOPY W GRUNCIE NIESPOISTYM.**

## **1. WSTĘP.**

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

Przedmiotem SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruncie niespoistym pod ławy fundamentowe, związanych z przebudową mostu na rzece Ugoszcz w miejscowości Zieleniec w km 267 + 966 drogi krajowej nr 50.

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

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

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

Ustalenia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy wykonywaniu robót ziemnych i obejmują wykonanie wykopów pod podpory mostu na odkład oraz odwodnienie wykopów.

### **1.4. Określenia podstawowe.**

Wszystkie określenia podstawowe zawarte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M.00.00.0. "Wymagania ogólne", pkt. 1.

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

## **2. MATERIAŁY.**

Nie występują.

## **3. SPRZĘT.**

### **3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu.**

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 3.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Do wykonania robót ziemnych należy użyć następującego sprzętu:

- koparki,
- zagęszczarki,
- pompy do wody.

## **4. TRANSPORT.**

Nie występuje.

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

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

Ogólne warunki wykonania robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 5.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt roboczy odwodnienia wykopów, w którym zostanie opracowany system odwodnienia.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca jest zobowiązany do porównania faktycznego poziomu terenu z rzędnymi przyjętymi w Dokumentacji Projektowej. Jakiegokolwiek odstępstwa od Dokumentacji powinny być odnotowane w dzienniku Budowy i potwierdzone przez Inżyniera. Będzie to podstawą do wniesienia poprawek

do ilości robót w Księdze Obmiaru.

Wykonawca jest zobowiązany do ciągłej kontroli warunków gruntowych i porównywania ich z Dokumentacją Projektową

W trakcie funkcjonowania odwodnienia wykopu należy, za pomocą właściwych metod, analizować wyniki pomiarów kontrolnych, umożliwiających ocenę wpływu odwodnienia na warunki geotechniczne, zachowanie się odwadnianego obiektu i jego otoczenia. W tym celu konieczny jest monitoring poziomu zwierciadła wody gruntowej, ciśnienia wody w porach gruntu i w razie potrzeby także przemieszczeń gruntu.

W przypadku natrafienia, w trakcie wykonywania robót ziemnych, na wykopaliska archeologiczne, roboty powinny być wstrzymane do czasu podjęcia przez Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków odpowiednich decyzji.

W przypadku natrafienia, w czasie wykonywania wykopu, na głębokości posadowienia fundamentu, na grunt o nośności gorszej od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej oraz w razie natrafienia na kurzawkę, roboty ziemne należy przerwać i powiadomić o tym Inżyniera.

Jeżeli na terenie robót ziemnych napotyka się na materiały niebezpieczne Wykonawca powinien natychmiast powiadomić o tym Inżyniera. Wykonawca powinien podjąć wszystkie środki w celu bezpiecznego przekazania i składowania takich materiałów po konsultacji z odpowiednimi służbami.

Wykonawca powinien zapewnić odwodnienie wykopu przez:

- a). natychmiastowe usuwanie z miejsca robót wody opadowej bądź wody przedostającej się do wykopu z innego źródła,
- b). obniżenie zwierciadła wody w wykopie i utrzymanie go na poziomie wystarczającym do wykonania robót.

## 5.2. Wykonanie wykopów.

Metoda wykonania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Wykopy powinny być wykonywane w takim okresie, żeby można po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonywania przewidzianych w nich robót i szybko zlikwidować wykopy przez ich zasypanie.

Przy wykonywaniu wykopów na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za bezpieczeństwo obszaru przyległego do wykopu.

Należy wracać uwagę, aby nie naruszyć warstw gruntu poniżej projektowanego poziomu. W przypadku przegłębienia wykopów poniżej projektowanego poziomu posadowienia, należy porozumieć się z Inżynierem celem podjęcia odpowiednich decyzji. W takich sytuacjach najlepsze jest wypełnienie przegłębienia betonem przewidzianym na korek pod ławy fundamentowe.

## 5.3. Wymiary wykopów fundamentowych.

Wymiary wykopów fundamentowych powinny być dostosowane do wymiarów fundamentów budowli w planie, sposobu wykonywania wykopów, rodzaju gruntu, oraz konieczności i możliwości zabezpieczenia zboczy wykopów, poziomu wody gruntowej.

Wykopy należy wykonywać z dokładnością w stosunku do projektowanych wymiarów:

- w planie  $\pm 10$  cm,
- dla rzędnych dna  $\pm 5$  cm.

## 5.4. Bezpieczeństwo i higiena pracy przy robotach ziemnych.

Za bezpieczeństwo i higienę pracy ludzi zatrudnionych na budowie odpowiada Wykonawca. Przy wykonywaniu robót należy:

- zapewnić należyte odwodnienie terenu robót,
- pozostawić na krawędzi wykopu pas o szerokości 0,5 m jako wolny bez urobku,
- środki transportowe ustawiać w odległości co najmniej 2,00 m od krawędzi skarpy,
- rozstawiać środki transportowe tak, żeby między nimi było przejście o szerokości co najmniej 1,50 m,
- sprawdzać stan skarp wykopów po każdych opadach deszczu,
- unikać przebywania w zasięgu pracy sprzętu.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 6.

#### 6.2. Kontrola prawidłowości wykonywania robót ziemnych.

Sprawdzenie jakości wykonania robót ziemnych powinno być zgodne z normą PN-S-02205 i obejmować :

- zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową,
- prace pomiarowe,
- przygotowanie terenu,
- rodzaj i stan gruntu w podłożu,
- odwodnienie wykopów i ocena wpływu odwodnienia na warunki geotechniczne,
- wymiary wykopów.

### 7. OBMIAR ROBÓT.

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

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

#### 7.2. Jednostka obmiaru.

Jednostką obmiarową wykonywania robót jest 1 m<sup>3</sup> wykonania wykopów.

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

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

### 8. ODBIÓR ROBÓT.

#### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 8.

Roboty objęte niniejszą SST podlegają odbiorowi robót zanikających i legających zakryciu, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej. Jeżeli wszystkie badania przewidziane w pkt. 6 dały wynik pozytywny, wykonane roboty należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami SST. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami. W tym przypadku Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami SST i przedstawić je do ponownego odbioru.

### 9. PŁATNOŚĆ.

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

Ogólne zasady płatności podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt.9.

Płatność się za jednostki obmiarowe robót należy przyjmować zgodnie z obmiarem, z oceną jakości robót i na podstawie wyników pomiarów.

#### 9.2. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa za wykonanie wykopów obejmuje:

- wykonanie projektu roboczego odwodnienia wykopu,
- wyznaczenie obrysu fundamentów i krawędzi wykopów,
- sprowadzenie niezbędnego sprzętu i środków transportowych,
- wykonanie wykopów ze składowaniem urobku na odkład,
- odwodnienie wykopów,
- niezbędne zabezpieczenia bhp.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. PN-68/B-06050. Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
2. BN-72/8932-01. Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
3. PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
4. PN-74/B-04452. Grunty budowlane. Badania polowe.
5. PN-88.B-04481. Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów.
6. BN-75/8931-05. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych o lotniskowych.
7. BN-77/8931-12. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
8. PN-S-02205:1998. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

#### **M.11.01.04. ZASYPANIE WYKOPÓW WRAZ Z ZAGĘSZCZENIEM.**



## **1. WSTĘP.**

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

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zasypania wykopów fundamentowych związanych z przebudową mostu na rzece Ugoszcz w miejscowości Zieleniec w km 267 + 966 drogi krajowej nr 50.

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

SST są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej SST obejmują wszystkie czynności mające na celu zasypanie wykopów wykonanych do budowy ław fundamentowych podpór mostu. Obejmują wypełnienie przestrzeni wokół ław fundamentowych przyczółków do poziomu gruntu rodzimego. Zasypanie wykopów wykonane będzie z gruntu rodzimego z odkładu z wcześniejszych wykopów.

### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi 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", pkt. 1. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

## **2. MATERIAŁ.**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 2.

### **2.2. Materiał do zasypania wykopów.**

Materiałem stosowanym do zasypania wykopów, po wykonaniu ław fundamentowych przyczółków mostu, będą grunty wydobyte z wykopu wg SST M.11.01.01.,  
Do zasypywania powinien być użyty grunt nie zamarznięty i bez jakichkolwiek zanieczyszczeń ( np. torfu, darniny, korzeni, odpadków budowlanych lub innych materiałów ).

## **3. SPRZĘT.**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”, pkt. 3. Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takiego sprzętu i transportu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu w czasie wbudowywania i zagęszczania. Sprzęt stosowany do wykonywania robót podlega akceptacji przez Inżyniera.

Do zasypywania wykopów mogą być użyte następujące sprzęty:

- koparki samochodowe lub gąsiennicowe,
- zagęszczarki płytowe wibracyjne do 200 kg,
- ubijaki,
- sprzęt do spryskiwania wodą.

Dobór sprzętu zagęszczającego zależy od rodzaju gruntu i grubości zagęszczanej warstwy. Dobór sprzętu zagęszczającego Wykonawca ustali doświadczalnie przed przystąpieniem do wykonywania nasypów.

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

Nie występuje.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

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

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

##### **5.2. Zasypywanie wykopów.**

Zasypywanie wykopów powinno być przeprowadzone bezpośrednio po wykonaniu w nich i odbiorze projektowanych robót – czyli po wykonaniu ław fundamentowych i ich zaizolowaniu. Przed rozpoczęciem zasypywania wykopów ich dno powinno być oczyszczone z torfów, gytii i namulów oraz ewentualnych innych zanieczyszczeń obcych, a w przypadku potrzeby odwodnione. Grunt zasypowy powinien spełniać wymagania podane w pkt. 2.

##### **5.3. Zagęszczanie gruntu.**

Grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu.

Zasypywanie wykopów należy wykonywać warstwami o równej grubości, dobranej w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczenia. Każda warstwa gruntu nasypowego powinna być zagęszczana mechanicznie. Kolejną warstwę gruntu można układać po stwierdzeniu uzyskania wymaganych parametrów już ułożonej warstwy. Grubość zagęszczanych warstw winna wynosić max. 20 cm.

Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić co najmniej 0,980 wg Proctora.

Wilgotność technologiczna gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być dostosowana do metody zagęszczania i rodzaju stosowanego sprzętu. Decydującym kryterium jest możliwość uzyskania wymaganego zagęszczenia gruntu. W przypadku użycia sprzętu wibracyjnego zalecana jest wilgotność mniejsza od optymalnej, ustalona na podstawie wstępnych prób na poletku doświadczalnym. Jeżeli wilgotność gruntu przeznaczonego do zagęszczania jest większa od wilgotności optymalnej o wartość większą od podanych w pkt. 6., to grunt należy przesuszyć w sposób naturalny. Jeżeli zachodzi taka potrzeba, to zaleca się zwiększenie wilgotności gruntu przez zraszanie wodą.

##### **5.4. Zasypywanie wykopów w czasie mrozów.**

Niedopuszczalne jest zasypywanie wykopów w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w zasypce wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów.

Nie dopuszcza się wbudowania gruntów zamrzniętych lub gruntów przemieszczanych ze śniegiem lub lodem. W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane. Przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni wykonanej już warstwy zasypki. Jeżeli warstwa niezagęszczanego gruntu zamrzła, to nie należy jej przed rozmarznięciem zagęszczać ani układać na niej następnych warstw.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

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

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

Należy sprawdzić rodzaj i stan gruntu przeznaczonego do wykonywania zasypywania wykopów.

Grunt powinien odpowiadać wymaganiom punktu 2 niniejszej SST. Wskaźniki zagęszczenia gruntu nie powinny być mniejsze niż podane w pkt. 5.

#### **7. OBMIAR ROBÓT.**

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

Jednostką obmiarową robót jest 1 m<sup>3</sup> faktycznie wykonanego i odebranego zasypywania wykopów. Objętość faktycznie wykonanych robót będzie mierzona w m<sup>3</sup> na podstawie wykonanych przez wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera obmiarów robót ziemnych.

## 8. ODBIÓR KOŃCOWY.

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

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

Jeżeli wszystkie badania przewidziane w pkt. 6 dały wyniki pozytywne, wykonane roboty Inżynier uznaje za zgodne z wymaganiami kontraktu.

Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, Inżynier uznaje roboty za niezgodne z wymaganiami kontraktu i poleca doprowadzenie robót do zgodności z wymaganiami. W tym wypadku Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z SST i zgłosić je do ponownego odbioru.

## 9. PŁATNOŚĆ.

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

Wykonane faktycznie i odebrane roboty zostaną opłacone w/g ceny jednostkowej za 1 m<sup>3</sup> zasypiania wykopu obejmującej:

- sprowadzenie niezbędnego sprzętu do wykonania robót ziemnych,
- prace pomiarowe,
- wbudowanie warstwami gruntu z odkładu,
- odwodnienie terenu w czasie wykonywania robót,
- zagęszczenie poszczególnych warstw gruntu,
- wykonanie zabezpieczeń miejsca robót,
- niezbędne badania.

Powyższe roboty obejmują również przeprowadzenie wymaganych w SST pomiarów i badań.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów.
2. PN-60/B-04493. Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.
3. BN-77/8931-12. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
4. BN-64/8931-01. Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
5. BN-64/8931-02. Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
6. PN-S-02205:1998. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
7. PN-68/B-06050. Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
8. Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM Warszawa 1978 r.
9. Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998 r.

## M.11.03.01. WYKONANIE PALI WIELKOŚREDNICOWYCH FORMOWANYCH W GRUNCIE.

## 1. WSTĘP.

### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem pali wielkośrednicowych pod fundamenty przebudowywanego mostu na rzece Ugoszcz w miejscowości Zieleniec w km 267 + 966 drogi krajowej nr 50.

### 1.2. Zakres stosowania SST.

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

### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy wykonywaniu pali wielkośrednicowych, formowanych w gruncie pod osłoną odzyskiwanej rury stalowej do posadowienia podpór mostu, pionowych, o średnicy 800 mm.

### 1.4. Określenia podstawowe.

**Metoda kontraktor** – metoda układania betonu za pomocą rury do betonowania pod wodą.

Pozostałe określenia podstawowe zawarte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i SST M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST M.00.00.0. "Wymagania ogólne", pkt. 1.  
Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

## 2. MATERIAŁY.

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt.2.

### 2.2. Występujące materiały.

#### a). Beton.

Beton w palach powinien spełniać wymagania podane w SST M.13.01.01 dla betonu kl. B 30, z zastrzeżeniem wg pkt. 5.4. niniejszej SST.

#### b). Zbrojenie pali.

Do zbrojenia pali należy stosować stal kl. A-IIIIN ( BST 500 ) wg SST M.12.01.03.

## 3. SPRZĘT.

### 3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu.

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w SST M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt.3.

### 3.2. Sprzęt do wykonania pali.

Należy stosować sprzęt, który zapewni wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową. Należy zapewnić części zamienne i sprzęt rezerwowy, w takiej ilości, aby zapewniona była ciągłość robót nawet w wypadku awarii.

Narzędzia wierzące należy dostosować do warunków gruntowych i wodnych, nie powinny one powodować naruszenia gruntu wokół otworu i poniżej jego dna.

Należy stosować rury osłonowe o odpowiedniej jakości, długości i grubości tak, aby uniemożliwić przedostawanie się wody oraz gruntu do otworu. Rury powinny przenosić, przy minimalnym odkształceniu, naprężenia powstające przy ich zagłębianiu.

Rury powinny zapewnić jednolity przekrój pala na całej jego długości. Rury mające na wewnętrznej powierzchni wystające elementy lub nierówności, nie powinny być dopuszczone do robót.

Sprzęt używany do wykonania pali musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót. Przykładowo może być stosowany następujący sprzęt:

- wiertnica na podwoziu gąsienicowym,
- dźwig samochodowy o nośności min. 18 t,
- koparka,
- pompa do betonu.

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

##### **4.1. Warunki ogólne transportu.**

Ogólne warunki transportu podano w SST M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 4.

##### **4.2. Transport materiałów.**

Do transportu materiałów należy używać:

- betonomieszarek, samochodów skrzyniowych i dłuźycowych.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

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

Ogólne warunki wykonania robót podano w SST M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt.5.

##### **5.2. Wykonanie otworu.**

Sposób wiercenia otworu należy dostosować do warunków terenowych, gruntowych i wodnych. W Dokumentacji Projektowej przewidziano wykonanie otworów w rurach stalowych o wewnętrznej średnicy 800 mm wyciąganych podczas betonowania.

W celu zabezpieczenia górnej powierzchni wykopu oraz niedopuszczenia do przedostawania się gruntu do otworu, rury powinny wystawać 1,00 m powyżej rzędnej początkowej.

Rurę należy wprowadzać w grunt urządzeniami wymuszającymi jej pogrążanie.

W gruntach spoistych nie należy używać urządzeń wibracyjnych.

Przed umieszczeniem w otworze zbrojenia i betonu Wykonawca musi się upewnić, czy otwór jest oczyszczony z luźnego, zsuniętego czy wypartego przez osłonę urobku ziemnego.

##### **5.3. Szkielet zbrojeniowy.**

Szkielet zbrojeniowy składa się z prętów podłużnych oraz poprzecznych w formie uzwojenia i pierścieni usztywniających zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Zbrojenie podłużne, zaprojektowane z prętów ze stali BST 500, o odpowiedniej średnicy, nie powinno być zamieniane innymi średnicami bez uzgodnienia z Inżynierem.

W przypadku zmian należy przestrzegać następujących zasad:

- średnica prętów winna wynosić 22 – 40 mm,
- rozstaw prętów podłużnych winien być > 12 cm, < 40 cm,
- uzwojenie lub strzemiona winny być z prętów  $\varnothing$  10 – 12 mm.

Szkielet zbrojeniowy powinien być łączony w sposób sztywny, przy czym połączenia spawane należy wykonać dla 25 % punktów styku. Zakłady prętów podłużnych powinny być rozmieszczone mijankowo i powinny być spawane.

Pierścienie usztywniające powinny być umieszczone w odstępach nie większych od 300 cm lecz nie mniej niż 3 szt.

#### 5.4. Wymagania dla betonu.

Beton w palach powinien spełniać wymagania podane w SST M.13.01.05. z zastrzeżeniami:

Ilość cementu nie powinna być mniejsza niż 300 kg/m<sup>3</sup>, a w przypadku stosowania metody „kontraktor” nie mniejsza niż 360 kg/m<sup>3</sup>. Konsystencja mieszanki ciekła z opadem stożka powyżej 15 cm do 18 cm w momencie podawania do leja kontraktora. Do wykonania mieszanki należy stosować kruszywo żwirowe o uziarnieniu 2 – 16 mm marki 30. Ilość środków plastyfikujących i opóźniających należy tak dobrać, aby początek wiązania cementu rozpoczął się po wbudowaniu mieszanki w otwór i wyciągnięciu rur obsadowych, tj. przez okres min. 3 godzin.

Pomiar spadku konsystencji mieszanki betonowej w funkcji czasu oraz początek i koniec czasu wiązania, a także jej urabialność należy ustalić empirycznie na etapie opracowania i zatwierdzania recepty betonowej. Nie dopuszcza się transportowania i wbudowywania w pale mieszanek bez dodatków opóźniających wiązanie.

Przed rozpoczęciem betonowania Wykonawca musi się upewnić, że otwór jest oczyszczony z luźnego, zsuniętego materiału – urobku gruntowego, co podlega akceptacji Inżyniera. Wykonawca musi również zapewnić taką płynność dostaw betonu, aby możliwe było zabetonowanie pala w trakcie jednej nieprzerwanej operacji.

Betonowanie pala należy rozpocząć zaraz po zakończeniu wiercenia otworu. Jeżeli układanie mieszanki nie rozpocznie się w ciągu 3 godzin od zakończenia wiercenia, należy bezpośrednio przed formowaniem pala pogłębić otwór o 0,5 m.

W przypadku betonowania metodą „kontraktor” mieszankę betonową należy układać za pomocą rury o wewnętrznej średnicy co najmniej 20 cm. Dolny koniec rury powinien być prostopadły do jej osi. Rura powinna być całkowicie wypełniona betonem w momencie jej podnoszenia. Lej zsypowy oraz rura powinny na całej długości wodoszczelnej wolne od zanieczyszczeń. Rura powinna być zanurzona w ułożonej mieszance betonowej nie mniej niż 1,0 m i nie więcej niż 4,0 m i nie powinna być wyciągana przed zakończeniem betonowania pala. Rura powinna mieć możliwość swobodnego poruszania się wewnątrz szkieletu zbrojeniowego.

Prędkość układania mieszanki betonowej powinna wynosić co najmniej 4 m/godz., zaś betonowanie pala powinno trwać nie dłużej niż 4 godz.

#### 5.5. Wyciąganie rury osłonowej.

Wyciąganie rury wykonuje się, gdy beton ma dostateczną urabialność, tak aby nie nastąpiło uniesienie betonu. W trakcie wyciągania rury osłonowej jej oś powinna pokrywać się z osią betonowanego pala.

W trakcie wyciągania rury, powinna w niej znajdować się taka ilość mieszanki betonowej, aby zrównoważyć zewnętrzne ciśnienie wody oraz aby nie wystąpiło zmniejszenie projektowanej średnicy pala, czy jego zanieczyszczenie.

Wyciągana rurę należy co najmniej 2 razy na długości każdego metra otworu wcisnąć powtórnie co 20 cm w celu poprawy zespolenia betonu z gruntem.

#### 5.6. Roboty wykończeniowe.

Głowice pali należy betonować do takiej wysokości, aby po skuciu zanieczyszczonego betonu możliwe było właściwe połączenie pala z fundamentem, zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wysokość pala przeznaczona do skucia powinna wynosić co najmniej 50 cm.

Jeżeli fundament będzie wykonany w terminie późniejszym, zbrojenie wystające z głowicy pala powinno być zabezpieczone przed korozją, a wykopy fundamentowe zasypane do poziomu terenu lub poziomu określonego przez Inżyniera. Po usunięciu zasyпки, należy usunąć uszkodzoną warstwę betonu, a odkrytą w ten sposób powierzchnię betonu, jak również wystające zbrojenie należy naprawić zgodnie z wymaganiami Inżyniera.

W trakcie usuwania górnej warstwy betonu, Wykonawca powinien unikać wstrząsów i czynników mogących spowodować uszkodzenie reszty pala. Spękany, lub w jakikolwiek inny sposób, uszkodzony beton powinien zostać całkowicie usunięty, a głowica pala naprawiona zgodnie z wymaganiami Inżyniera, tak aby na projektowanej rzędnej połączenia pala z fundamentem otrzymać pełny przekrój zdrowego betonu.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 6.

#### 6.2. Dokumentacja.



Do odbioru Wykonawca obowiązany jest przedstawić:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi zamianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie robót,
- dziennik formowania pali,
- metryki pali,
- wyniki badań betonu.

### 6.3. Program badań.

#### 6.3.1. Sprawdzenie gruntu w podłożu.

Wykonawca powinien przeprowadzić badania na pobranych przez siebie próbkach w celu zweryfikowania nośności gruntów w podłożu.

Sprawdzenie polega na porównaniu rzeczywistych warunków gruntowych z warunkami podanymi w Dokumentacji Projektowej. Dla wszystkich pali należy przeprowadzić makroskopową ocenę wydobywanego urobku zgodnie z PN-B-04452. Z każdej przewierczonej warstwy, lecz nie rzadziej niż 2 m, należy pobrać próbkę gruntu o naturalnym uziarnieniu ( NU ) zgodnie z PN-B-04452. Próbkę poddaje się badaniom makroskopowym i przechowuje do czasu odbioru końcowego robót palowych. Przy posadowieniu podstawy pala w gruncie spoistym należy wyznaczyć wytrzymałość gruntu przy szybkim ścinaniu, np. za pomocą sondy z końcówką krzyżakową lub na próbkach NNS ( bezpośrednio po ich pobraniu ) przyrządami polowymi zgodnie z PN-B-04452, ewentualnie w laboratorium. Do badań należy pobrać 3 próbki NNS z podłoża podstawy. W gruntach niespoistych i mało spoistych stan podłoża podstawy należy sprawdzić w przypadku wystąpienia obwałów w otworze, upłynnienia dna itp. Sprawdzenie polega na wykonaniu np. sondowania udarowego na głębokość równą co najmniej średnicy podstawy pala.

Szczegółowe badania podłoża gruntowego należy wykonać w co najmniej jednym otworze dla każdej z podpór. W przypadku, gdy badania makroskopowe wykażą istotne różnice w stosunku do parametrów podłoża w Dokumentacji Projektowej, Wykonawca powinien niezwłocznie zawiadomić Inżyniera i przerwać roboty do czasu, kiedy Inżynier wyda instrukcję co do dalszego postępowania. Na tym etapie należy obliczyć nośność podłoża gruntowego oraz wykonać ewentualne zmiany w Dokumentacji.

#### 6.3.2. Sprawdzenie jakości materiałów.

Należy sprawdzać na bieżąco zgodność z wymaganiami w pkt 2.2.

#### 6.3.3. Sprawdzenie wykonania i zabezpieczenia otworu.

Badania w trakcie robót polegają na bieżącym sprawdzeniu w miarę postępu robót:

- głębokość otworu,
- zagłębienie rury.

Głębokość otworu należy mierzyć wycechowaną linką lub taśmą z obciążnikiem.

#### 6.3.4. Sprawdzenie formowania pala.

Następujące parametry powinny być mierzone i kontrolowane w trakcie trwania robót:

- poziom mieszanki betonowej w otworze,
- poziom zagłębienia rury „kontraktor”,
- poziom dolnej krawędzi rury obsadowej,
- położenie szkieletu zbrojenia,
- stabilność szkieletu zbrojenia.

Głębokość otworu oraz poziom mieszanki betonowej należy mierzyć wycechowaną linką lub taśmą z obciążnikiem z dokładnością  $\pm 100$  mm. Pomierzone wartości głębokości i objętości mieszanki betonowej należy niezwłocznie zaznaczyć na wykresie i porównać z teoretyczną zależnością między głębokością i objętością mieszanki betonowej. Próbkę betonu do badań na ścinanie pobiera się w ilości nie mniejszej niż 3 z każdego pala w czasie wprowadzania mieszanki betonowej do otworu.

W przypadku dostawy z wytwórni mieszanki betonowej o jakości kontrolowanej przez producenta, dopuszcza się zmniejszenie liczby próbek do 6 dziennie. Próbkę należy przygotować, przechowywać i badać zgodnie z PN-B-06250.

### 6.4. Tolerancje wykonania pala.

Maksymalne, dopuszczalne tolerancje dla średnicy i usytuowania pala:

Dopuszczalne odchylenia położenia pala są następujące:

- średnica - 0,0 i + 5 %,
- usytuowanie w planie 0,1 d dla pala w grupie i 0,04 d dla pojedynczego pala lub pali usytuowanych w 1 rzędzie dla każdego kierunku prostopadłego do kierunku wyznaczonego przez rząd pali ( d – średnica pala ),
- pochylenie w stosunku do projektowanego w kierunku prostopadłym do osi pala – 1 : 100,
- rzędne głowicy pala ± 50 mm, stopy pala ± 200 mm.

## 7. OBMIAR ROBÓT.

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

Jednostką obmiarową jest 1 m wykonania pala o średnicy 800 mm. Do długości pala nie wlicza się wystającego zbrojenia ani nadlewki betonu.

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 8.

Roboty objęte niniejszą SST podlegają odbiorowi robót zanikających, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów i oceny wizualnej. W przypadku stwierdzenia usterek Inspektor Nadzoru ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na własny koszt w ustalonym terminie.

## 9. PŁATNOŚĆ.

Ogólne zasady płatności podano w SST M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 9.

Płatność się za 1 m wykonanego pala należy przyjmować zgodnie z obmiarem, z oceną jakości robót i na podstawie wyników pomiarów.

Cena jednostkowa wykonania 1 m pala obejmuje:

- prace pomiarowe i zabezpieczenie strefy robót,
- sprowadzenie sprzętu do wykonania robót,
- zakup, dostarczenie potrzebnych materiałów,
- wykonanie pionowego otworu wiertniczego do żądanej głębokości z zastosowaniem stalowej rury osłonowej,
- oczyszczenie wnętrza,
- wykonanie, montaż i wbudowanie zbrojenia,
- zabetonowanie pala z równoległym wyciąganiem rury osłonowej,
- rozkucie górnej części pala,
- wyrównanie powierzchni górnej,
- oczyszczenie, przycięcie i uformowanie wystającego zbrojenia zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- oczyszczenie sprzętu i miejsca robót,
- odwiezienie urobku z odwiertu we wskazane przez Inżyniera miejsce,
- prowadzenie metryki pala wielkośrednicowego,
- montaż, demontaż i przemieszczenie w obrębie budowy wiertnicy i urządzeń towarzyszących.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. PN-68/B-06050. Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
2. BN-72/8932-01. Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
3. PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
4. PN-B-06250. Beton zwykły.
5. PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
6. PN-H-84023/06. Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
7. Wytyczne projektowania pali wielkośrednicowych – IBDiM Warszawa, grudzień 1991 r.

## **M.11.03.02. OBCIĄŻENIE PRÓBNE PAŁA METODĄ DYNAMICZNĄ.**

### **1. WSTĘP.**

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

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem próbnego obciążenia pała o założonej sile nacisku w ramach przebudowy mostu przez rzekę Ugoszcz w miejscowości Zieleniec w km 267 + 966 drogi krajowej nr 50. .

#### **1.2. Zakres stosowania STT.**

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

#### **1.3. Zakres Robót objętych STT.**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST mają zastosowanie przy wykonywaniu próbnego obciążenia pała o średnicy 800 mm o założonej sile nacisku metodą dynamiczną.

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

**Q<sub>max</sub>** – maksymalne obciążenie wciskające pał uzyskane w próbnym obciążeniu, kN

**Q<sub>r</sub>** – obciążenie obliczeniowe działające na pał przystosowane do sprawdzenia stanu granicznego nośności, kN.

**N<sub>t</sub>** – obliczeniowa nośność pała wciskanego, kN\*m

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

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Próbnego Obciążenia przygotowaną przez Wykonawcę, ST, normami i poleceniami Inżyniera.

### **2. MATERIAŁY.**

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

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu Robót według zasad niniejszych ST są: stal profilowa - na konstrukcję urządzenia do próbnego obciążenia zgodnie z normami i beton kl. B 30 na głowicę pała obciążanego.

### **3. SPRZĘT.**

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

Roboty należy wykonywać przy użyciu sprawnego technicznie sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inżyniera, przeznaczonego do realizacji Robót zgodnie z założoną technologią.

Wymagany sprzęt to:

- dźwąg do podtrzymania bijaka o udźwigu min 18 t,
- bijak o masie wg projektu próbnego obciążenia,
- niezbędna aparatura pomiarowa.

### **4. TRANSPORT.**

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

Zastosowane materiały i sprzęt mogą być przewożone środkami transportu przydatnymi dla danego asortymentu pod względem możliwości ułożenia i umocowania ładunku oraz bezpieczeństwa transportu po uzyskaniu akceptacji Inżyniera.

## 5. WYKONANIE ROBÓT.

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania Robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 5.

Próbne obciążenie pali oraz analizę i opracowanie wyników może wykonać jednostka naukowo-badawcza lub projektowa posiadająca do tego uprawnienia.

**Jeżeli Inżynier uzna, że warunki wykonania pali i warunki gruntowo-wodne w podłożu były nie gorsze niż w projekcie, może zrezygnować z wykonywania obciążenia próbnego pala.**

### 5.2. Projekt próbnego obciążenia pala

Projekt próbnego obciążenia wykonuje Wykonawca Robót.

Projekt próbnego obciążenia winien zawierać:

- wyniki badań geotechnicznych podłoża w rejonie palowania,
- wartości maksymalnych obciążeń obliczeniowych pali,
- projektowane wartości obciążeń próbnych,
- przemieszczenia dopuszczalne fundamentu na palach (ze względu na rodzaj konstrukcji i warunki jej eksploatacji),
- konstrukcję urządzenia do przeprowadzenia próbnego obciążenia pali,
- opis uchwycenia głowic pali w fundamencie lub w konstrukcji budowli,
- określenie pali przeznaczonych do próbnego obciążenia,
- sposób zakotwienia,
- obliczenie wielkości osiadań od założonej siły,
- sposób przeprowadzenia próbnego obciążenia.

Projekt próbnego obciążenia pali winien być przedstawiony przez Wykonawcę obiektu mostowego do akceptacji Inżynierowi po uzgodnieniu go przez Projektanta konstrukcji obiektu mostowego.

### 5.3. Zasady określenia liczby i wyboru miejsca pali próbnie obciążonych

Liczba pali próbnie obciążonych powinna być określona w Projekcie próbnego obciążenia pali zgodnie z PN-B-02482. Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej to próbnemu obciążeniu należy poddać jeden wybrany przez Inżyniera pal.

### 5.4. Terminy przeprowadzenia próbnych obciążeń pali

Próbne obciążenie pali wykonywanych w gruncie można przeprowadzić po uzyskaniu przez beton wymaganej projektem wytrzymałości lecz nie wcześniej niż po 21 dniach.

### 5.5. Prace przygotowawcze i wymagania wstępne.

Roboty związane z przeprowadzeniem próbnego obciążenia należy wykonywać zgodnie z Projektem próbnego obciążenia. Urządzenie do sprawdzenia nośności pali powinno być tak ustawione, żeby badany pal był obciążony osiowo. Po ustawieniu urządzeń obciążających i urządzeń pomiarowych, miejsce próbnego obciążenia nie powinno być narażone na wpływ wstrząsów pochodzących od ruchu pojazdów i maszyn pracujących w pobliżu.

### 5.6. Próbne obciążenie pala metodą dynamiczną.

Badanie dynamiczne polega na zarejestrowaniu przyśpieszeń i fali naprężeniowej, rozchodzącej się w palu, po uderzeniu bijakiem o ciężarze ok. 1 – 2 % weryfikowanej nośności pala. Pomiar przyśpieszeń i naprężeń następuje z użyciem zamontowanych na głowicy przyśpieszeniomierzy i tensometrów. Zarejestrowana fala wraz

z charakterystyką podłoża gruntowego i badanego pala umożliwiają w rezultacie opisanie modelu analitycznego, a następnie określenie nośności pala.

Dla badanego pala wykonuje się kilka uderzeń opuszczając bijak z różnych wysokości ( od 0,50 do 2,0 m ). Głowica pala musi być starannie wyrównana i wypoziomowana. Głównym elementem konstrukcyjnym stanowiska, służącym do wywoływania fali naprężeń podczas uderzenia pala, jest bijak wykonany ze zbrojonego betonu w osłonie z rury stalowej.

Badania dynamiczne prowadzi się z użyciem odpowiedniego rejestratora. Wyniki przedstawia się w formie numerycznej i Graficzne.

#### 5.7. Wykorzystanie pali próbnie obciążonych.

Pale próbnie obciążone mogą być wykorzystane do przenoszenia obciążeń z budowli, jeżeli przy próbnym obciążeniu pala naprężenia w jego materiale nie przekroczyły 60% naprężeń niszczących.

#### 5.9. Analiza wyników.

Po wykonaniu próbnego obciążenia pali należy dokonać analizy wyników i ocenić przydatność i jakość wykonywanych pali w postaci sprawozdania z obciążenia próbnego.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

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

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 6

#### 6.2. Kontrola jakości próbnego obciążenia.

Kontrola jakości Robót polega na sprawdzeniu zgodności z Projektem próbnego obciążenia pod względem:

- jakości użytych materiałów,
- jakości użytego sprzętu do wywołania sił,
- jakości sprzętu pomiarowego,
- prawidłowości przeprowadzenia próbnego obciążenia,
- prawidłowości przeprowadzenia pomiarów.

Wypełnienie „protokołu próbnego obciążenia pala” wg PN-B-02483.

### 7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 7.

Jednostką obmiarową jest wykonanie próbnego obciążenia 1 szt. (sztuka) pala określonej średnicy o założonej sile nacisku.

### 8. ODBIÓR ROBÓT.

Odbiór częściowy i końcowy jak w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 8.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Ogólna ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 9.

#### 9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa uwzględnia:

- wykonanie i uzgodnienie z Zamawiającym projektu technicznego próbnego obciążenia pali,
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- dostarczenie urządzenia do przeprowadzenia próbnego obciążenia Oraz aparatury pomiarowej,

- montaż urządzenia do przeprowadzenia próbnego obciążenia wraz z przemieszczeniem po placu budowy i późniejszym demontażem,
- wykonanie próbnego obciążenia pali,
- analizę i opracowanie wyników w postaci sprawozdania z badania,
- odwiezienie urządzenia do próbnego obciążenia.

W cenie jednostkowej mieszczą się również koszty koordynacji działań, obsługi geodezyjnej oraz koszty ewentualnych pomostów roboczych do obsługi pomiarów.

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

1. PN-B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów na palach.
2. PN-B-02483 Pale wielkośrednicowe wiercone. Wymagania i badania.
3. PN-H-93000 Stal węglowa niskostopowa. Walcówka i pręty walcowane na gorąco.
4. PN-H-92120 Stal walcowa. Blachy gruba i uniwersalna.
5. PN en 1536:2001. Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych – pale wiercone.
6. "Wytyczne techniczne projektowania pali wielkośrednicowych w obiektach mostowych", Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1993 r.



### **M.12.01.03. STAL ZBROJENIOWA KLASY A-IIIIN ( BST 500 S ).**

#### **1. WSTĘP.**

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

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót zbrojarskich związanych z przebudową mostu na rzece Ugoszcz w miejscowości Zieleniec w km 267 + 966 drogi krajowej nr 50.

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

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

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

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z przygotowaniem i montażem zbrojenia z prętów stalowych wiotkich klasy A-IIIIN ( BST 500 ) na niżej wymienione elementy mostu:

- ławy fundamentowe,
- korpusy przyczółków,
- fundament oporu stożka nasypu,
- ustrój niosący i kapy chodnikowe,
- płyty najazdowe.

##### **1.4. Określenia podstawowe.**

**Pręty stalowe wiotkie** - pręty stalowe o przekroju kołowym gładkie lub żebrowane o średnicy do 40 mm. Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi 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 ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt. 1.

#### **2. MATERIAŁY.**

##### **2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt.2.

##### **2.2. Klasy i gatunki stali zbrojeniowej.**

Przy wykonywaniu robót objętych niniejszą SST stosuje się klasę stali A-III N ( Bst 500 ) na elementy zbrojenia.

##### **2.3. Własności mechaniczne i technologiczne stali.**

Własności mechaniczne i technologiczne dla walcówki i prętów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-89/H-84023/01 i PN-89/H-84023/06.

##### **2.4. Wady powierzchniowe.**

Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań. Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy wsadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne nieuzbrojonym okiem. Wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne:

- jeśli mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek średnicy dla walcówki i prętów gładkich,
- jeśli nie przekraczają 0,5 mm dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25 mm, zaś 0,7 mm dla prętów o większych średnicach.

## 2.5. Odbiór stali na budowie.

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie zaświadczenia, w który powinien być zaopatrzonej każdy krąg lub wiązka stali. Zaświadczenie to powinno zawierać:

- znak wytwórcy,
- średnicę nominalną,
- gatunek stali,
- numer wyrobu lub partii,
- znak obróbki cieplnej,

Cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przywieszkach metalowych po 2 szt. dla każdej wiązki czy też pręta.

Dostarczoną na budowę stal, która:

- nie ma zaświadczenia ( atestu ),
- oględziny zewnętrzne nasuwają wątpliwości co do jej własności,
- pęka przy wykonywaniu łuków,

należy zbadać laboratoryjnie zgodnie z PN-91/H-04310.

## 2.6. Magazynowanie stali zbrojeniowej.

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków.

## 2.7. Badanie stali na budowie.

Badaniu stali na budowie należy poddać każdą osobną partię stali do 60 ton. Z każdej partii należy pobrać po 6 próbek do badania na zginanie i 6 próbek do określenia granicy plastyczności. Stal może być przeznaczona do zbrojenia tylko wówczas, jeśli na próbkach zginanych nie następuje pęknięcie lub rozwarstwienie. Jeśli rzeczywista granica plastyczności jest niższa od stwierdzonej na zaświadczeniu lub żądanej - stal badana może być użyta tylko za zezwoleniem Inżyniera. Można odstąpić od badania stali na budowie i za zgodą Inżyniera dopuścić ją do wbudowania na podstawie dołączonych przez Wykonawcę atestów lub deklaracji zgodności.

# 3. SPRZĘT.

## 3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu.

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w SST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt. 3.

## 3.2. Sprzęt do wykonania robót.

Do wykonania robót zbrojarskich wykonawca powinien posiadać następujący sprzęt i narzędzia pracy:

- dźwig samochodowy 6 t,
- nożyce mechaniczne i ręczne,
- giętarka mechaniczna lub ręczna,
- spawarka elektryczna.
- klucze zbrojarskie do wiązania prętów.
- szczotki druciane ręczne lub mechaniczne.
- prostowarki lub wciągarki.

Stosowany sprzęt powinien mieć akceptację Inżyniera.

#### 4. TRANSPORT.

##### 4.1. Warunki ogólne transportu.

Ogólne warunki transportu podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 4.

Stal zbrojeniowa i kotwy talerzowe powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, żeby uniknąć trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT.

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

Ogólne warunki wykonania robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 5.

##### 5.2. Wykonanie zbrojenia.

###### 5.2.1. Czyszczenie prętów.

W przypadku skorodowania prętów zbrojenia lub ich zanieczyszczenia w stopniu przekraczającym wymagania punktu 5.3.1. należy przeprowadzić ich oczyszczenie. Rozumie się, że zanieczyszczenia powstały w okresie od przyjęcia stali na budowie do jej wbudowania.

Pręty zatłuszczone lub zabrudzone farbami można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką. Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie lub też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabłoconą można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.

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

Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani później ich korozji.

###### 5.2.2. Prostowanie prętów.

Pręty stalowe użyte do wykonania wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane.

Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm.

W przypadku stwierdzenia krzywizn w prętach stali zbrojeniowej należy ją prostować.

Cięcie i gięcie stali zbrojeniowej należy wykonywać ręcznie lub mechanicznie. Dopuszczalna różnica długości pręta, liczona wzdłuż jego osi od odgięcia do odgięcia, w stosunku do podanych na rysunku nie powinna przekraczać 10 mm.

Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, prostowarek i wciągarek.

###### 5.2.3. Cięcie prętów zbrojeniowych.

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Pręty ucinają się z dokładnością do 1,0 cm. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych lub ręcznych (do  $\phi$  10 mm) nożyc. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

Należy ucinąć pręty krótsze od dokładności podanej w projekcie o wydłużenie zależne od wielkości odgięcia. Wydłużenie, w zależności od średnicy pręta i od kąta odgięcia, wynosi od 0,5 cm (dla małych średnic i małych kątów) do 6,0 cm (dla  $\phi$  30 mm i kąta 180°).

###### 5.2.4. Odgięcia prętów, haki.

Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca gdzie można na nim położyć spoinę wynosi 10d.

Wewnętrzna średnica odgięcia prętów zbrojenia głównego w obrębie haka powinna być nie mniejsza niż:

- 5d - dla stali klasy A-O i A-I,

- 10d - dla stali klasy A-II,

- 15d - dla stali klasy A-III i A-IIIN.

W miejscach zgięć i załamań elementów konstrukcji w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty

zbrojenia rozciągane należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20d.

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.

### 5.3. Montaż zbrojenia.

#### 5.3.1. Wymagania ogólne.

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

Wymaga się następujących klas stali:

- dla elementów drugorzędnych i niekonstrukcyjnych - A-0,
- dla elementów nośnych - A-I, A-II, A-III, A-IIIN ( PN-91/S-10041, PN-89/M-84023/06 ).

Inne gatunki stali zbrojeniowej mogą być używane do budowy mostów betonowych pod warunkiem dopuszczenia ich przez Ministerstwo Transportu i Gospodarki Morskiej.

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie 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 żelbetowe muszą posiadać zbrojenie zabezpieczające przed pojawieniem się rys ( PN-91/S-10042 ).

W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nie łuszczącej się rdzy. Nie można wbudowywać stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej, stali, która była wystawiona na działanie słonej wody. Stan powierzchni wkładek zbrojeniowych ma być zadowalający bezpośrednio przed betonowaniem. Możliwe jest wykonanie zbrojenia z prętów o innej średnicy niż przewidziane w projekcie oraz zastosowanie innego gatunku stali ( wymaga to pisemnej zgody Inżyniera ).

Zaleca się zbroić beton prętami o średnicy nie większej niż 32 mm, choć dopuszczalna maksymalna średnica wynosi 40 mm.

W dźwigarach belkowych w każdym przekroju na całej długości dźwigara muszą znajdować się co najmniej 2 pręty w dolnej i 2 pręty w górnej strefie.

W płytach maksymalny rozstaw zbrojenia może wynosić 35 cm, minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna wynosić co najmniej:

- 0,07 m - dla zbrojenia głównego fundamentów i podpór masywnych,
- 0,055 m - dla strzemion fundamentów i podpór masywnych,
- 0,05 m - dla prętów głównych lekkich podpór i pali,
- 0,03 m - dla zbrojenia głównego dźwigarów,
- 0,025 m - dla strzemion dźwigarów głównych i zbrojenia płyt pomostów.

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne. Niedopuszczalne jest chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

#### 5.3.2. Montowanie zbrojenia.

##### 5.3.2.1. Łączenie prętów za pomocą spawania.

W mostach drogowych dopuszcza się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów:

- czołowe - elektryczne oporowe ( zgrzewanie ),
- 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 - dwustronną spoiną z płaskownikiem,
- zakładkowe wzmocnione - jednostronną spoiną z płaskownikiem,
- czołowe wzmocnione - dwustronną spoiną z mniejszym bokiem płaskownika.

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

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

#### 5.3.2.3. Skrzyżowania prętów.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drut wiązałkowy wyżarzony o średnicy 1 mm używa się do łączenia o średnicy do 12 mm. Przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5 mm.

W szkieletach zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami.

#### 5.3.3. Montaż kotew talerzowych.

Po zmontowaniu stali zbrojeniowej płyty pomostu, w jej części pochodnikowej należy również zamontować dolną część kotew talerzowych, w miejscach przewidzianych projektem. Część górna kotew zostanie zamontowana, poprzez jej przykręcenie do części dolnej, dopiero po zabetonowaniu płyty pomostu i po ułożeniu w tym miejscu izolacji zgrzewalnej.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.

Ogólne zasady kontroli jakości podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 6.

Kontrola jakości wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu jakości materiałów, zgodności z Dokumentacją Projektową oraz podanymi powyżej wymaganiami i obowiązującymi normami.

Należy przestrzegać następujących zasad przy montażu zbrojenia:

- 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 budowę 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 +0,5cm,
- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać +2 cm.

#### 6.2. Badania w czasie budowy.

##### 6.2.1. Sprawdzenie materiałów.

Sprawdzenie materiałów polega na stwierdzeniu, czy gatunki stali odpowiadają przewidzianym w Dokumentacji Projektowej i czy są zgodne ze świadectwami jakości i protokołami odbiorczymi.

##### 6.2.2. Sprawdzenie zbrojenia.

Sprawdzenie zbrojenia wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomica i taśmą, suwmiarką i porównanie z Dokumentacją Projektową oraz normą PN-63/B-06251.

### 7. OBMIAR.

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

Jednostką obmiaru robót jest:

- 1 kg stali zbrojeniowej..

Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego.

Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w projekcie.

## **8. ODBIÓR KOŃCOWY.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 8.

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

Odbiór zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinien być dokonywany przez Inżyniera oraz wpisany do Dziennika Budowy. Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności zbrojenia z Dokumentacją projektową i postanowieniami niniejszej SST, zgodności liczby prętów w poszczególnych przekrojach, rozstawu strzemion, wykonaniu haków, złączy i długości zakotwień prętów oraz możliwości dobrego otulenia prętów betonem.

Badania w/g pkt.6 należy przeprowadzić w czasie odbiorów robót. Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru ostatecznego robót.

Jeżeli wszystkie badania dały wynik pozytywny wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca zobowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

## **9. PŁATNOŚĆ.**

Płatność za jednostkę wykonanej i odebranej przez Inżyniera roboty.

Cena jednostkowa uwzględnia:

- zakup i dostarczenie materiału,
- oczyszczenie i wyprostowanie,
- przecięcie,
- wygięcie,
- montaż w deskowaniu zgodnie z projektem i SST,
- koszt podkładek dystansowych,
- oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia i usunięcie ich poza pas drogowy.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych, oceny wizualnej oraz zgodnie z Dokumentacją Projektową.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

1. PN-89/H-84023/06. Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
2. PN-82/H-93215. Pręty stalowe walcowane na gorąco w podwyższonych temperaturach.
3. PN-91/H-04310. Próba statyczna rozciągania metali.
4. PN-78/H-04408. Technologiczna próba zginania.
5. PN-91/S-10042. Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
6. PN-91/S-10041. Konstrukcje mostowe z betonu sprężonego. Wymagania i badania.
7. PN-63/- 111 -B-06251. Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
8. PN-77/S-10040. Żelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe. Wymagania i badania.
9. Świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie nr 83591.
10. Świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie nr 83891.



### **M.13.01.01. BETON KLASY B 30.**

#### **1. WSTĘP.**

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

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wyprodukowania i odbioru betonu konstrukcyjnego oraz robót betonowych związanych z przebudową mostu na rzece Ugoszcz w miejscowości Zieleniec w km 267 + 966 drogi krajowej nr 50.

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

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

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

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad wyprodukowania, transportu oraz wbudowania i pielęgnacji betonu klasy B 30 na niżej wymienione elementy mostu:

- ławy fundamentowe podpór,
- przyczółki,
- fundamenty oporu stożka,
- ustrój nośny,
- kapy chodnikowe,
- płyty najazdowe.

##### **1.4. Określenia podstawowe.**

**1.4.1. Beton zwykły** - beton o gęstości powyżej 1 800 kg/m<sup>3</sup> wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

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

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

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

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

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

**1.4.7. Klasa betonu** - symbol literowo-liczbowy ( np. C 25/30 ) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie; pierwsza liczba po literze C oznacza wytrzymałość gwarantowaną  $R_b$  oznaczoną na próbkach wałkowych  $\varnothing$  150 mm i wysokości 150 mm a litera druga wytrzymałość gwarantowaną oznaczoną na próbkach sześciennych 150 x 150 x 150 mm.

**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. F 150 ) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu; liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych.



**1.4.10. Stopień wodoszczelności** - symbol literowo-liczbowy ( np. W 8 ) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody, liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną zwiększoną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonu.

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami, szczególnie z normą PN-88/B-06250, i z definicjami podanymi w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", a także z nadrzędnym przepisem prawnym tj. Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie" ( Dz. U. nr 63 z dnia 3 sierpnia 2000 r ), zwanym dalej „Rozporządzeniem”.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 1.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z SST i poleceniami Inżyniera.

Dla robót związanych z produkcją mieszanki betonowej oraz badaniami mieszanki i betonu obowiązują zasady podane w „Rozporządzeniu”.

## 2. MATERIAŁY.

### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 2.

Dla betonów przeznaczonych do wbudowania w obiekty mostowe niezależnie od polskich norm obowiązują warunki podane w nadrzędnym przepisie prawnym tj. „Rozporządzeniu”.

### 2.2. Składniki mieszanki betonowej.

#### 2.2.1. Cement.

##### a). Rodzaje cementu.

Zgodnie z "Rozporządzeniem" do wykonania betonu klasy B 35 powinien być stosowany cement portlandzki CEM I ( bez dodatków ) klasy 42.5 N.

##### b). Wymagania dotyczące składu cementu.

Stosowane cementy powinny charakteryzować się następującym składem:

- zawartość krzemianu trójwapniowego alitu (  $C_3S$  ) do 60%,
- zawartość glinianu trójwapniowego (  $C_3A$  )  $\leq 7\%$ .
- zawartość alkaliów do 0,6 %,
- zawartość alkaliów pod warunkiem zastosowania kruszywa niereaktywnego do 0,9 %,
- zawartość  $C_4AF + 2C_3A$  zalecana  $\leq 20 \%$ .

##### c). Opakowanie.

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

##### d). Świadectwo jakości cementu.

Cement pochodzący z każdej dostawy musi mieć akceptację Inżyniera.

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w PN-EN 197-1:2002.

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

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3,
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3,

- oznaczenie wytrzymałości wg PN-EN 196-1,
- sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) nie dających się roznieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie.

Dla żadnej z klas cementu nie dopuszcza się występowania grudek nie dających się roznieść w palcach.

## 2.2.2. Kruszywo.

### 2.2.2.1. Rodzaj kruszywa i uziarnienie.

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-86/B-06712, z tym że marka kruszywa nie powinna być niższa niż klasa betonu. Ponadto, zgodnie z „Rozporządzeniem” kruszywo powinno odpowiadać dodatkowym wymaganiom, które zestawiono poniżej.

#### 2.2.2.2. Kruszywo grube.

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

Zawartość w grysach podziarna nie powinna przekraczać 5 %, a zawartość nadziarna 10 %.

Żwiry powinny spełniać wymagania dla marki „30” w zakresie cech fizycznych i chemicznych. W ich składzie ziarnowym ogranicza się zawartość podziarna do 5 %, a nadziarna do 10 %.

#### 2.2.2.3. Kruszywo drobne.

Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2 mm, pochodzenia rzecznoego lub kompozycja piasku rzecznoego 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 - 75 %.

#### 2.2.2.4. Zawartość pyłów i zanieczyszczeń.

W zakresie zanieczyszczeń kruszywa powinny odpowiadać warunkom podanym poniżej:

Dopuszczalna zawartość		
	kruszywo grube	kruszywo drobne
- pyły mineralne -	do 1 %	do 1,5 %
- zanieczyszczenia obce -	do 0,25 %	do 0,25 %
- zanieczyszczenia organiczne -	*)	*)
- ziarna nieforemne -	do 20 %	-
- grudki gliny	0 %	0 %

\*) w ilości nie dającej barwy ciemniejszej od wzorcowej.

#### 2.2.2.5. Właściwości fizyczne i chemiczne kruszywa.

Właściwości fizyczne i chemiczne kruszywa powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-86/B-06712 oraz spełniać dodatkowo wymagania podane w tabelce poniżej:

Wymagania		
	kruszywo grube	kruszywo drobne
- zawartość związków siarki	do 0,1 %	do 0,2 %
- wskaźnik rozkruszenia:		
grysy granitowe -	do 16 %	-
grysy bazaltowe -	do 8 %	-
- nasiąkliwość	do 1,2 %	-
- mrozoodporność -	do 2 % *)	-
	do 10 % **)	

\*) wg metody bezpośredniej.

\*\*) wg BN-84/6774-02 ( zmodyfikowana metod bezpośrednia ).

Reaktywność alkaliczna kruszywa z cementem stosowanym do produkcji oznaczana jest wg PN-91/B-06714/34 i nie powinna wywoływać zmian liniowych większych niż 0,1 %.

#### 2.2.2.6. Magazynowanie kruszywa.

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

#### 2.2.2.7. Akceptowanie poszczególnych partii kruszywa.

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

- świadectwa jakości ( atestu ) wystawionego przez dostawcę i zawierającego wyniki pełnych badań zgodnie z PN-86/B-06712 oraz okresowo wynik badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznych,
- przeprowadzonych na budowie badań kruszywa grubego obejmujących:
  - oznaczenie składu ziarnowego wg PN-91/B-06714/15,
  - oznaczenie zawartości ziaren nieforemnych wg PN-78/B-06714/16,
  - oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714/12,
  - oznaczenie zawartości grudek gliny ( oznaczać jak zawartość zanieczyszczeń obcych ),
  - oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13.

#### 2.2.2.8. Uziarnienie kruszywa.

Do betonów konstrukcyjnych należy stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu mieszczącym się w granicach jak niżej:

##### Graniczne uziarnienie kruszywa.

Bok oczka sita (mm)	Przechodzi przez sito (%) kruszywo do 16 mm,
0,25	3 - 8
0,50	7 - 20
1,00	12 - 32
2,00	21 - 42
4,00	36 - 56
8,00	60 - 76
16,00	100

Różnice w uziarnieniu mieszanki kruszywa stosowanej do produkcji betonu i mieszanki przyjętej do ustalenia składu betonu nie powinny przekraczać wartości podanych w zestawieniu

Fracje mieszanki kruszywa

Maksymalna różnica

frakcje pyłowo-piaskowe od 0 do 0,5 mm -	10 %
frakcje piaskowe od 0 do 5 mm -	10 %
zawartość poszczególnych frakcji powyżej 5 mm.	20 %

2.2.3. Woda zarobowa do betonu.

Wodę zarobową do betonu należy czerpać z wodociągów miejskich. Stosowanie wody wodociągowej nie wymaga badań. Woda wodociągowa do betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250.

2.2.4. Domieszki i dodatki do betonu.

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu napowietrzającym i uplastyczniającym. Rodzaj domieszki, jej ilość i sposób stosowania powinny być zaopiniowane przez IBDiM, a domieszka powinna posiadać Aprobata Techniczną do stosowania w budownictwie mostowym wydaną przez tenże Instytut. Zaleca się sprawdzenie skuteczności domieszek przy ustalaniu receptury mieszanki betonowej. Stosowane domieszki i dodatki nie mogą powodować nadmiernego skurczu betonu.

2.3. Skład mieszanki betonowej.

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-88/B-06250 oraz zgodnie z "Rozporządzeniem", a mianowicie:

a). skład mieszanki betonowej powinien przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. W celu polepszenia właściwości mieszanki betonowej i betonu zaleca się stosowanie domieszek wg pkt 2.2.4.

b). przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych ( przy średniej temperaturze dobowej nie większej niż  $10^{\circ}\text{C}$  ), średnie wymagane wytrzymałości na ściskanie betonu poszczególnych klas przyjmuje się równe wartościom  $1,3 R_b^G$ .

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

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

e). stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości. Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-06250.

f). zawartość piasku w stosie okruchowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczaniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż:

- 37 % - przy kruszywie grubym do 31,5 mm,
- 42 % - przy kruszywie grubym do 16 mm.

g). optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco:

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

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

Maksymalne ilości cementu w zależności od klasy betonu są następujące:

- 400 kg/m<sup>3</sup> dla betonu klas C 20/25 i C 25/30,
- 450 kg/m<sup>3</sup> dla betonu klas C 30/35 i wyższych.

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

#### 2.4. Wymagane właściwości betonu.

##### 2.4.1. Klasy betonu i ich zastosowanie.

Na budowie należy stosować klasy betonu określone w Dokumentacji Projektowej.  
Beton do konstrukcji mostowych musi spełniać m.in. wymagania zestawione poniżej:

<u>Cecha</u>	<u>Wymagania</u>	<u>Metoda badania według</u>
Nasiąkliwość	do 5 %	PN-88/B-06250
Wodoszczelność	większa od 0,8 MPA ( W8 )	j.w.
Mrozoodporność	ubytek masy nie większy od 5 %, spadek wytrzymałości nie większy niż 20 % po 150 cyklach zamrażania i odmrażania ( F150 )	j.w.

### 3. SPRZĘT.

#### 3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu.

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 3.

Sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

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

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Dozowanie składników stałych może być tylko wagowe natomiast wody i dodatków płynnych może być objętościowe za pomocą objętościomierzy.

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

Do transportu mieszanek betonowych należy stosować mieszalniki samochodowe, tzw. „gruszki”. Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymagana szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Niedozwolone jest stosowanie samochodów skrzyniowych ani wywrotek.

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych.

Dopuszcza się także przenośniki taśmowe jednosekcyjne do podawania mieszanki na odległość nie większą niż 10 m.

Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować wibratory węgłne o częstotliwości min. 6000 drgań/min. z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia krzyżującymi się w płaszczyźnie poziomej.

Belki i łąty wibracyjne, stosowane do wyrównywania powierzchni betonu płyt pomostów, powinny charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.

### 4. TRANSPORT.

#### 4.1. Warunki ogólne transportu.

Ogólne warunki transportu podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 4.

#### 4.2. Transport cementu i przechowywanie cementu.

Transport i przechowywanie cementu – wg BN-88/6731-08.

Transport cementu w workach należy dokonywać krytymi środkami transportowymi.

Dla cementu luzem należy stosować cementowagony i cementowozy wyposażone we wsypy umożliwiające grawitacyjne napełnianie zbiorników i urządzenie do wyładowania cementu. Sprzęt powinien być przystosowany do plombowania wsypów i wysypów. Cement wysyłany luzem powinien mieć identyfikator zawierający dane zgodnie z PN-EN 197-1:2002.

O każdej partii dostarczonego cementu powinien być dołączony dokument dostawy zawierający dane oraz sygnaturę odbiorczą kontroli jakości wg PN-B-197-1:2002.

#### 4.3. Ogólne zasady transportu masy betonowej.

a). Masę betonową należy transportować środkami nie powodującymi segregacji ani zmian w składzie w stosunku do stanu początkowego ( bezpośrednio po wymieszaniu ).

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

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min. przy temperaturze otoczenia  $+ 15^{\circ}\text{C}$ ,
- 70 min. przy temperaturze otoczenia  $+ 20^{\circ}\text{C}$ ,
- 30 min. przy temperaturze otoczenia  $+ 30^{\circ}\text{C}$ .

#### 4.4. Transport masy betonowej przenośnikami taśmowymi.

Dopuszcza się transportowanie przenośnikami taśmowymi przy zachowaniu następujących warunków:

- a). masa betonowa powinna być co najmniej konsystencji plastycznej ( 6 cm wg stożka opadowego ),
- b). szybkość posuwu taśmy nie powinna być większa niż 1 m/s,
- c). kąt pochylenia przenośnika nie powinien być większy niż  $18^{\circ}$  przy transporcie do góry i  $12^{\circ}$  przy transporcie w dół,
- d). przenośnik powinien być wyposażony w urządzenie do równomiernego wysypywania masy oraz do zgarniania zaprawy i zaczynu z taśmy przy jej ruchu powrotnym, przy czym zgarnięty materiał powinien być stopniowo wprowadzany do dostarczanej masy betonowej.

#### 4.5. Transport masy betonowej pompowy lub pneumatyczny.

Transport przy pomocy tych urządzeń powinien odbywać się ściśle według odpowiednich instrukcji opracowanych dla danego urządzenia – zgodnie z WTW 4M/91 GDDP.

### 5. WYKONANIE ROBÓT.

#### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 5.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji, harmonogram i technologię wykonania robót, uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty betonowe oraz projekty deskowań i rusztowań.

#### 5.2. Roboty betonowe.

##### 5.2.1. Zalecenia ogólne.

Roboty betonowe muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami normy PN-B-06251 oraz „Roporzędzenia”. Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić po wykonaniu przez Wykonawcę akceptowanej przez Inżyniera dokumentacji technologicznej. Roboty betoniarskie powinny być prowadzone w obecności Inspektora Nadzoru.



Wykonywanie masy betonowej powinno odbywać się na podstawie recepty roboczej uwzględniającej:

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

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

Dane dotyczące mieszanki roboczej powinny być umieszczone w sposób trwały na tablicy, w odniesieniu do 1 m<sup>3</sup> betonu i do jednego zarobu. Tablice powinny być ustawione w pobliżu miejsca mieszania betonu.

#### 5.2.2. Mieszanka betonowa.

##### a). Dozowanie składników.

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

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

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

##### b). Mieszanie składników.

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

Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie, jednak nie powinien być krótszy niż 2 minuty.

#### 5.2.3. Podawanie i układanie mieszanki betonowej.

a). Do podawania mieszanki betonowej należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp obowiązują odrębne wymagania technologiczne przy czym wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.

Wymagania określone są w WTW 4M/91 GDDP.

Do podawania mieszanki dopuszcza się także przenośniki taśmowe jednosekcyjne przy odległości podawania nie większej niż 10 m.

b). Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych, zapewniających wielkość otuliny, deskowanie należy pokryć środkiem antyadhezyjnym dopuszczonym do stosowania w budownictwie ( np. Separbet, Olform 2 ).

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

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

- przy wykonywaniu belek, mieszankę betonową układać warstwami o grubości do 40 cm bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź za pośrednictwem rynny i zagęszczać wibratorami wgłębnymi,
- przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy,
- w celu ograniczenia skurczu, płytę należy wylewać na pełną szerokość, rozpoczynając od środka rozpiętości przęsła i postępując w kierunku podpór. Przed ułożeniem betonu, należy umieścić, w wymaganej pozycji, wszystkie elementy przewidziane do wbetonowania, takie jak wpusty, sączki, kotwy itp.,

#### 5.2.4. Zagęszczenie betonu.

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy stosować następujące warunki:

- wibratory wgłębne należy stosować o częstotliwości min. 6000 drg/min, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia, leżącymi w płaszczyźnie poziomej,

- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi należy zagłębić buławę na głębokość 5 - 8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20 - 30 sek., po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o  $1,4 R$ , gdzie  $R$  jest promieniem skutecznym działania wibratora. Odległość ta zwykle wynosi 0,35 - 0,70 m,
- łąty wibracyjne powinny być stosowane do wyrównywania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości,
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub łątą wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sek.,
- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu. Rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola. Mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne.

#### 5.2.5. Przerwy w betonowaniu.

a). Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z projektantem.

Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do kierunku naprężeń głównych.

Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego szkliva cementowego,
- obfite zwilżenie wodą.

Powyższe zabiegi należy wykonywać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania,

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

#### 5.2.6. Wymagania przy pracy w nocy.

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

#### 5.2.7. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu.

a). Temperatura otoczenia.

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż  $5^{\circ}\text{C}$ , zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem. Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do  $-5^{\circ}\text{C}$ , jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze  $+20^{\circ}\text{C}$  w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

b). Zabezpieczenie podczas opadów.

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

#### 5.2.8. Pielęgnacja betonu.

- a). Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.
- b). Przy temperaturze otoczenia wyższej niż  $+5^{\circ}\text{C}$  należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni tzn. przykryć włókniną i zraszać wodą w celu utrzymania przez cały ten okres wilgotności lub polewać przynajmniej 3 razy na dobę.
- c). Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane specjalne wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni.
- d). Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250.
- e). W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.
- f). Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji monolitycznych zgodnie z normą PN-63/B-06251.

#### 5.2.9. Wykańczanie powierzchni betonu.

Dla widocznych powierzchni betonów w konstrukcji obowiązują następujące wymagania:

- a). Wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię, pęknięcia są niedopuszczalne.
- b). Rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że ich rozwartość nie przekracza 0,1 mm oraz zostaje zachowana otulina zbrojenia betonu minimum 2,5 cm, a na długości rys nie przekraczają:
  - podwójnej szerokości belek i 0,2 m - dla rys podłużnych,
  - połowy szerokości belek i 0,2 m - dla rys poprzecznych.
- c). Pustki, raki i wykuszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 4,0 cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,05 % powierzchni odpowiedniej ściany.
- d). Równość górnej powierzchni ustroju nośnego, przeznaczonej pod izolację, powinna odpowiadać wymaganiom SST M.15.02.03.
- e). Kształtowanie odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych powinno następować podczas betonowania elementu. Wyklucza się szpachlowanie konstrukcji po rozdeskowaniu. Powierzchnię płyty powinno się wyrównać podczas betonowania łąkami wibracyjnymi. Odchylenie równości powierzchni zmierzone łąką o długości 4,00 m nie powinno przekraczać 1,0 cm.
- f). Gładkość powierzchni powinna cechować się brakiem lokalnych progów, raków, wgłębień i wybrzuszeń, wystających ziaren kruszywa itp. Dopuszczalne są lokalne nierówności do 3 mm lub wgłębienia do 5 mm.
- g). Ewentualne łączniki stalowe ( drut, śruby itp. ), które spełniały funkcję stężeń deskowań lub inną i wystają z betonu po rozdeskowaniu, powinny być obcięte przynajmniej 1 cm pod wykończoną powierzchnią betonu, a otwory powinny być wypełnione zaprawą cementową. Wszystkie uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione na koszt Wykonawcy.  
Części wystające powinny być skute lub zeszlifowane, a zagłębienie wypełnione betonem żywicznym w składzie zatwierdzonym przez Inżyniera.  
Bardzo duże ubytki i nierówności płyty, przekraczające 2 mm, należy naprawić betonem bezskurczowym wykonanym wg specjalnej technologii zatwierdzonej przez Inżyniera i zgodnej z „Zaleceniami do wykonywania oraz odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych”, GDDP, 1998.
- h). Jeżeli projekt nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych, to po rozdeskowaniu konstrukcji należy:
  - wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody bezpośrednio po rozebraniu szalunków,
  - raki i ubytki na eksponowanych powierzchniach uzupełnić specjalnym betonem modyfikowanym lub sposobami podanymi w pkt. wyżej.

#### 5.2.10. Tolerancje wykonania konstrukcji betonowych.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe podano niżej:

- a). ustrój niosący:
- długość przęsła -  $\pm 2$  cm,
  - oś podłużna w planie -  $\pm 3$  cm,
  - grubość płyty pomostu -  $\pm 1$  cm,
  - rzędne -  $\pm 1$  cm,
  - usytuowanie w planie belek podłużnych i poprzecznych -  $\pm 2$  cm,

- b). fundamenty:
- usytuowanie w planie -  $\pm 5$  cm,
  - rzędna górnej powierzchni fundamentu -  $\pm 2$  cm,

- c). ściany podpór:
- rzędne górnej powierzchni podpory -  $\pm 1$  cm,
  - pochylenie ścian - 0,5 % wysokości,
  - wymiary w planie -  $\pm 2$  cm.

### 5.3. Deskowania.

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

Ustalona konstrukcja deskowań powinna być sprawdzona na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzenia przy jej wylewaniu z pojemników z uwzględnieniem szybkości betonowania, sposoby zagęszczania i obciążania pomostami roboczymi.

Konstrukcja deskowań powinna umożliwić łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność ich użycia.

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

Deskowania powinny być wykonane ściśle według ich dokumentacji technicznej i przed wypełnieniem mieszanką betonową dokładnie sprawdzone, aby wykluczały możliwość jakichkolwiek zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowej konstrukcji.

Prawidłowość wykonania deskowań i związanych z nimi rusztowań powinna być stwierdzona przez kontrolę techniczną.

Deskowanie nieimpregnowane przed wypełnieniem ich mieszanką betonową powinny być obficie zlane wodą.

Deskowania powinny mieć odpowiednią sztywność i być wykonane z zachowaniem warunków bezpieczeństwa. Ich konstrukcja podlega akceptacji inżyniera. Wykonawca powinien zawiadomić Inżyniera, o tym że deskowanie jest gotowe do wypełnienia betonem, na tyle wcześniej, aby Inżynier był w stanie dokonać inspekcji deskowania przed ułożeniem betonu.

Dopuszczalne ugięcia deskowań:

- 1/400 L – w deskach deskowań widocznych powierzchni mostów betonowych i żelbetowych,
  - 1/250 L – w deskach deskowań niewidocznych powierzchni mostów betonowych i żelbetowych.
- Wszystkie deskowania powinny być tego samego typu dostarczone przez jednego producenta.

Podział deskowań według ich zastosowania:

- a). Deskowania indywidualne ( zwykłe ) wykonywane całkowicie z drewna lub z częściowym użyciem materiałów drewnopodobnych bezpośrednio na miejscu wykonania robót betonowych, żelbetowych, konstrukcji specjalnych niepowtarzalnych; stosowanie deskowań indywidualnych ( zwykłych ) w innych przypadkach wymaga uzasadnienia koniecznością techniczną lub celowością gospodarczą.
- b). Deskowania z gotowych elementów z materiałów jw. lub metalowe o możliwości wielokrotnego użycia dla określonych elementów jak belki, słupy, płyty oraz do wykonania powtarzalnych układów konstrukcji betonowych lub żelbetowych; deskowania z gotowych elementów dzielą się na:
- deskowania przestawne,
  - deskowania ślizgowe,
  - deskowania przesuwne.

Materiały do deskowań przestawnych:

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

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

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

Kraty powinny odpowiadać następującym warunkom:

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

#### 5.4. Rusztowania ustroju niosącego.

Wykonawca dostarczy projekt rusztowań wykonany w oparciu o rysunki zawarte w Dokumentacji Projektowej lub wg własnego opracowania.

Wykonanie rusztowań powinno uwzględniać podniesienie wykonawcze związane ze strzałką konstrukcji, zgodnie z pkt. 5.3. oraz ugięciem i osiadaniem rusztowań pod wpływem ciężaru układanego betonu oraz zapewniać zachowanie tolerancji podanych w pkt. 5.2.10.

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 cm 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). wielkość podniesienia wykonawczego               | + 10 % wartości obliczonej.               |

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi do akceptacji szczegółowe rysunki robocze rusztowań.

##### 5.4.1. Rozbiórka rusztowań.

Całkowita rozbiórka rusztowań może nastąpić po osiągnięciu rzez beton wytrzymałości wymaganej przez PN-B-0625. Rusztowanie należy rozbierać stopniowo, pod ścisłym nadzorem, unikając jednoczesnego usunięcia większej liczby podpór. Terminy rozdeskowania konstrukcji należy ustalać według PN-63/B-06251.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 6.

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

#### 6.2.1. Zakres kontroli.

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 liczności i terminów pobierania próbek do kontroli jakości mieszanki i betonu.

#### 6.2.2. Sprawdzenie konsystencji mieszanki betonowej.

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

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

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

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

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

Zawartość powietrza w zagęszczonej mieszance betonowej nie powinna przekraczać:

- wartość  $2\%$  w przypadku stosowania domieszek napowietrzających,
- przedziałów wartości podanych w rozdz. 2.3. niniejszej SST.

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

W celu sprawdzenia wytrzymałości betonu na ściskanie ( klasy betonu ) należy pobrać próbki o liczności określonej w planie kontroli jakości, lecz nie mniej niż: 1 próbkę na 100 zarobów, 1 próbkę na 50 m<sup>3</sup> betonu, 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 z partii.

Partia betonu może być zakwalifikowana do danej klasy, jeśli wytrzymałość określona na próbkach kontrolnych 150 x 150 x 150 mm spełnia następujące warunki:

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

$$R_{i\min} > \alpha * R_b^G \quad [1]$$

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

$\alpha$  - współczynnik zależny od liczby próbek **n** wg tabeli,

$R_b^G$  - wytrzymałość gwarantowana.

<b>Liczba próbek n</b>	
od 3 do 4	1,15
od 5 do 8	1,10
od 9 do 14	1,05

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

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

oraz

$$R > \alpha * R_b^G \quad [3]$$

gdzie:

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

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

gdzie:

$R_i$  - wytrzymałość poszczególnych próbek.

b). przy liczbie kontrolowanych próbek  $n$  równej lub większej niż 15 zamiast warunku [1] lub

połączonych warunków [2] i [3] obowiązuje następujący warunek [5]:

$$R - 1,64 s > R_b^G \quad [5]$$

w którym:

R - średnia wartość wg wzoru [4]

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

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (R_i - R)^2} \quad [6]$$

W przypadku, gdy odchylenia standardowe wytrzymałości  $s$ , wg wzoru [6] jest większe od wartości  $0,2 R$ , gdzie  $R$  obliczono wg wzoru [4] zaleca się ustalenie i usunięcie przyczyn powodujących zbyt duży rozrzut wytrzymałości.

W przypadku, gdy warunki a) lub b) nie są spełnione, kontrolowaną partię betonu należy zakwalifikować do odpowiednio niższej klasy. W uzasadnionych przypadkach przeprowadzić można dodatkowe badania wytrzymałości betonu na próbkach wyciętych z konstrukcji lub elementu albo badania nieniszczące wytrzymałości betonu wg PN-74/B-06261 lub PN-74/B-06262.

Jeżeli wyniki tych badań dodatkowych będą pozytywne, to beton można uznać za odpowiadający wymaganej klasie.

Z betonowania każdego elementu mostu należy pobierać po min. 3 próbki betonu do badania wytrzymałości na ściskanie.

#### 6.2.5. Sprawdzenie nasiąkliwości betonu.

Sprawdzenie nasiąkliwości betonu przeprowadza się przy ustalaniu składu mieszanki betonowej oraz na próbkach przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej 1 raz dla każdego przyczółka i 1 raz dla płyty ustroju niosącego.

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

Sprawdzenie mrozoodporności betonu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych



podczas ustalania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania, zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu ( dla luty ustroju nośnego ), ale nie rzadziej niż 1 raz na 5000 m<sup>3</sup> betonu. Do sprawdzania stopnia mrozoodporności betonu w elementach nawierzchni i innych konstrukcjach, szczególnie mających styczność ze środkami odmrażającymi, zaleca się stosowanie wg metody przyspieszonej - wg PN-88/B-06250 ).

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

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

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków itp. nie przekracza 5 % masy próbek nie zamrażanych,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20 %,

b). po badaniu metodą przyspieszoną wg PN-88/B-06250

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- ubytek objętości betonu w postaci złuszczeń, odłamków i odprysków, nie przekracza w żadnej próbce wartości 0,05 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> powierzchni zanurzonej w wodzie.

#### 6.2.7. Sprawdzenie przepuszczalności wody przez beton.

Sprawdzenie stopnia wodoszczelności betonu przeprowadza się na próbkach wykonywanych w warunkach laboratoryjnych podczas projektowania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej raz w okresie betonowania ( dla płyty ustroju nośnego ), ale nie rzadziej niż 1 raz na 5000 m<sup>3</sup> betonu.

Wymagany stopień wodoszczelności betonu W8 jest osiągnięty, jeśli pod ciśnieniem wody równym 0,8 MPa w czterech na sześć próbek badanych zgodnie z PN-88/B-06250, nie stwierdza się oznak przesiąkania wody.

#### 6.2.8. Pobranie próbek i badanie.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych, przewidzianych normą PN-88/B-06250 i "Wymaganiami GDDP", oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi Nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

#### 6.2.9. Zestawienie wszystkich badań dla betonu.

- badanie składników betonu,
- badanie mieszanki betonowej,
- badanie betonu.

#### 6.3. Kontrola deskowań.

Kontrola deskowań obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową użytkowania deskowania wielokrotnego użycia,
- sprawdzenie geometryczne ( zachowanie wymiarów deskowania elementów zgodnych z Dokumentacją Projektową i dopuszczalną tolerancją ),
- sprawdzenie materiału użytego na deskowanie ( klasa drewna, obecność wad itp. ),
- sprawdzenie szczelności deskowań w płaszczyznach i narożach wklęsłych,

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

#### 6.4. Kontrola rusztowań.

Sprawdzenie rusztowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, pionem i niwelatorem i porównanie z Dokumentacją Projektową. Badania polegają na stwierdzeniu:

a). zgodności podstawowych wymiarów z Dokumentacją Projektową,

- b). zachowania rzędnych i odchylenia od położenia poziomego,
- c). odchylenia od położenia pionowego,
- d). zgodności przekrojów poprzecznych elementów nośnych,
- e). wielkości podniesienia wykonawczego,
- f). prawidłowości i dokładności połączeń między poszczególnymi elementami.

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

#### 6.5. Kontrola wykończenia powierzchni betonowych.

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

### 7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 7.

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>3</sup> wbudowanego betonu na podstawie na podstawie Dokumentacji Projektowej i obmiaru w terenie.

### 8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D.M.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt. 8.

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

Jeżeli wszystkie badania, przewidziane w pkt. 6, dały wynik pozytywny, wykonane roboty należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami SST. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami. W tym wypadku Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z SST i przedstawić je do ponownego odbioru.

### 9. PŁATNOŚĆ.

Ogólne zasady płatności podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 9.

Płatność za 1 m<sup>3</sup> betonu należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót, na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych, odebranych przez Inżyniera.

Cena jednostkowa obejmuje:

- opracowanie recepty laboratoryjnej mieszanki betonowej,
- zakup i przewiezienie betonu do miejsca wbudowania,
- wbudowanie betonu,
- opracowanie projektu rusztowań i deskowań,
- wykonanie i demontaż deskowań i rusztowań,
- pielęgnacja betonu 3 razy dziennie przez minimum 7 dni od zabetonowania,
- wykończenie powierzchni betonowych,
- niezbędne ubytki i odpady materiałowe,
- niezbędne zabezpieczenia strefy robót,
- oczyszczenie terenu budowy z odpadków i usunięcie ich poza pas drogowy.
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

- 1. PN-87/B-01100. Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- 2. PN-EN 197-1:2002. Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- 3. PN-88/B-04300. Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych.
- 4. PN-EN 196-1. Metody badania cementu – Oznaczanie wytrzymałości.
- 5. PN-EN 196-2. Metody badania cementu – Analiza chemiczna cementu.
- 6. PN-EN 196-3. Metody badania cementu – Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości.

7. PN-86/B-06712. Kruszywa mineralne do betonu.
8. PN-76/B-06714/00. Kruszywa mineralne. Badania . Postanowienia ogólne.
9. PN-76/B-06714/10. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia jamistości.
10. PN-76/B-06714/12. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia zawartości zanieczyszczeń obcych.
11. PN-78/B-06714/13. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.
12. PN-91/B-06714/15. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
13. PN-78/B-06714/16. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren.
14. PN-77/B-06714/18. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
15. PN-91/B-06714/34. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie reaktywności alkalicznej.
16. BN-84/6774-02. Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
17. BN-88/6731-08. Cement. Transport i przechowywanie.
18. PN-90/B-06240. Domieszki do betonu. Metody badań efektów oddziaływania domieszek na beton.
19. PN-88/B-06250. Beton zwykły.
20. PN-63/B-06251. Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
21. PN-74/B-06261. Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie
22. PN-74/B-06262. Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.
23. PN-88/B-32250. Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw.
24. PN-77/S-10040. Żelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe. Wymagania i badania.
25. PN-91/S-10042. Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
26. Wymagania i zalecenia dotyczące wykonania betonów do konstrukcji mostowych. GDDP, Warszawa 1990.
27. WTW 4M/91, Wymagania techniczne wykonania i odbioru betonu klas B30 i B35, podawanego systemem pompowo-rurowym, przeznaczonego na obiekty mostowe przy użyciu pompy TEKA-ZREMB MB85A19 lub innych o podobnych cechach użytkowych.

## **M.13.02.01. BETONY NIEKONSTRUKCYJNE KLASY PONIŻEJ B 25.**

### **1. WSTĘP.**

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

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wyprodukowania i odbioru betonu niekonstrukcyjnego oraz robót betonowych związanych z przebudową mostu na rzece Ugoszcz w miejscowości Zieleniec w km 267 + 966 drogi krajowej nr 50.

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

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

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

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad wyprodukowania, transportu oraz wbudowania i pielęgnacji betonu kl. B 10 na korki pod ławy fundamentowe podpór i pod płyty najazdowe.

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

Wszystkie określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami, szczególnie z normą PN-88/B-06250, i z definicjami podanymi 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", pkt.1.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z SST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Beton powinien być wyprodukowany zgodnie z normą PN-88/B-06250 - „Beton zwykły”.

### **2. MATERIAŁY.**

#### **2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 2.

#### **2.2. Składniki mieszanki betonowej.**

##### **2.2.1. Cement.**

##### **a). Rodzaje cementu.**

Cement portlandzki marki 32.5. Dopuszcza się stosowanie cementów z domieszkami.

##### **b). Opakowanie.**

Dla cementu luzem należy stosować cementowagony i cementowozy wyposażone we wsypy umożliwiające grawitacyjne napełnianie zbiorników i urządzenie do wyładowywania cementu oraz przystosowane do plombowania wsypów i wysypów.

##### **c). Świadczenie jakości cementu.**

Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-80/B-04300 a wyniki oceniane wg normy PN-88/B-30000.

Każda partia wysyłanego cementu powinna być zaopatrzona w sygnaturę odbiorczą kontroli jakości. Producent cementu ( lub stacja przesypowa ) powinien potwierdzić wykonanie kontroli odbiorczej oraz zakwalifikowanie cementu do wysyłki przez umieszczenie na dokumencie przewozowym wyraźnej sygnatury zawierającej nazwę i

oznaczenie cementu oraz potwierdzenie kontroli z podaniem numeru ewidencyjnego cementowni ( stacji przesyłowej ) i podpisem odpowiedzialnego pracownika kontroli jakości.

d). Bieżąca kontrola podstawowych parametrów cementu.

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

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-88/B-04300,
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-88/B-04300,
- sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie.

W przypadku gdy w/w kontrola wykaże niezgodność z normami, cement nie może być użyty do betonu. Cement należy przechowywać w sposób zgodny z postanowieniami normy BN-88/6731-08.

#### 2.2.2. Kruszywo.

##### 2.2.2.1. Rodzaj kruszywa i uziarnienie.

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-86/B-06712, z tym że marka kruszywa nie powinna być niższa niż klasa betonu.

##### 2.2.2.2. Kruszywo grube.

Do betonów klasy B 10 można użyć żwiru o maksymalnym wymiarze ziarna nie przekraczającym 31,5 mm. Żwiry powinny spełniać wymagania dla marki „15” w zakresie cech fizycznych i chemicznych. W ich składzie ziarnowym ogranicza się zawartość podziarna do 5 % a nadziarna do 10 %.

##### 2.2.2.3. 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 - 57-75 %.

##### 2.2.2.4. Zawartość pyłów i zanieczyszczeń.

W zakresie zanieczyszczeń kruszywa powinny odpowiadać warunkom podanym poniżej:

	Dopuszczalna zawartość:	
	kruszywo grube	kruszywo drobne
- pyły mineralne -	do 1 %	do 1,5 %
- zanieczyszczenia obce -	do 0,25 %	do 0,25 %
- zanieczyszczenia organiczne -	*)	*)
- ziarna nieforemne -	do 20 %	-
- grudki gliny	0 %	0 %

\*) w ilości nie dającej barwy ciemniejszej od wzorcowej.

##### 2.2.2.5. Magazynowanie kruszywa.

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

#### 2.2.2.6. Uziarnienie kruszywa.

Do betonów konstrukcyjnych należy stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu mieszczącym się w granicach jak niżej:

##### Graniczne uziarnienie kruszywa.

Bok oczka sita (mm)	Przechodzi przez sito (%)
	Kruszywo do 31,5 mm
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

Różnice w uziarnieniu mieszanki kruszywa stosowanej do produkcji betonu i mieszanki przyjętej do ustalenia składu betonu nie powinny przekraczać wartości podanych w zestawieniu

##### Frakcje mieszanki kruszywa

##### Maksymalna różnica

frakcje pyłowo-piaskowe od 0 do 0,5 mm -	10 %
frakcje piaskowe od 0 do 5 mm -	10 %
zawartość poszczególnych frakcji powyżej 5 mm.	20 %

#### 2.2.3. Woda zarobowa do betonu.

Wodę zarobową do betonu należy czerpać z wodociągów miejskich. Stosowanie wody wodociągowej nie wymaga badań. Woda wodociągowa do betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250.

#### 2.3. Skład mieszanki betonowej.

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-88/B-06250:

- wartość stosunku c/w ma być zgodna z PN-88/B-06250 dla danej klasy betonu.
- ilość cementu nie mniejsza niż wg PN-88/B-06250 dla danej klasy betonu.

### **3. SPRZĘT.**

Zgodnie z pkt. 3 wg M.13.01.05.

### **4. TRANSPORT.**

Zgodnie z pkt. 4 wg M.13.01.05.

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

Zgodnie z pkt. 5 wg M.13.01.05.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 6.



## 6.2. Kontrola jakości mieszanki betonowej i betonu.

### 6.2.1. Zakres kontroli.

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

- konsystencja mieszanki betonowej,
- wytrzymałość betonu na ściskanie,

### 6.2.2. Sprawdzenie konsystencji mieszanki betonowej.

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

- +- 20 % ustalonej wartości wskaźnika Ve-Be,
- +- 1 cm opadu stożka, przy konsystencji plastycznej.

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

W celu sprawdzenia wytrzymałości betonu na ściskanie ( klasy betonu ) należy pobrać próbki o liczności określonej w planie kontroli jakości, lecz nie mniej niż: 1 próbkę na 100 zarobów, 1 próbkę na 50 m<sup>3</sup> betonu, 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 z partii.

Partia betonu może być zakwalifikowana do danej klasy, jeśli wytrzymałość określona na próbkach kontrolnych 150 x 150 x 150 mm spełnia następujące warunki:

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

$$R_{i\min} > \alpha \times R_b^G \quad [1]$$

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

$\alpha$  - współczynnik zależny od liczby próbek **n** wg tabeli,

$R_b^G$  - wytrzymałość gwarantowana.

<u>Liczba próbek n</u>	<u>współczynnik <math>\alpha</math></u>
od 3 do 4	1,15
od 5 do 8	1,10
od 9 do 14	1,05

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

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

oraz

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

gdzie:

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

$$R = \frac{1}{n} \sum R_i \quad [4]$$

gdzie:

$R_i$  - wytrzymałość poszczególnych próbek.

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

$$R - 1,64 s > R_b^G \quad [5]$$

w którym:

$R$  - średnia wartość wg wzoru [4]

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

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

W przypadku, gdy odchylenia standardowe wytrzymałości  $s$ , wg wzoru [6] jest większe od wartości  $0,2 R$ , gdzie  $R$  obliczono wg wzoru [4] zaleca się ustalenie i usunięcie przyczyn powodujących zbyt duży rozrzut wytrzymałości.

W przypadku, gdy warunki a) lub b) nie są spełnione, kontrolowaną partię betonu należy zakwalifikować do odpowiednio niższej klasy. W uzasadnionych przypadkach przeprowadzić można dodatkowe badania wytrzymałości betonu na próbkach wyciętych z konstrukcji lub elementu albo badania nieniszczące wytrzymałości betonu wg PN-74/B-06261 lub PN-74/B-06262.

Jeżeli wyniki tych badań dodatkowych będą pozytywne, to beton można uznać za odpowiadający wymaganej klasie.

#### 6.2.4. Pobranie próbek i badanie.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych, przewidzianych normą PN-88/B-06250, oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi Nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

#### 6.2.5. Zestawienie wszystkich badań dla betonu.

- badanie składników betonu,
- badanie mieszanki betonowej,
- badanie betonu.

### 7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 7.

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>3</sup> wbudowanego betonu na podstawie na podstawie Dokumentacji Projektowej i obmiaru w terenie.

### 8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D.M.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt. 8.

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

#### 8.1. Odbiory częściowe.

Odbiorom częściowym podlegają:

- materiały zużyte do wytwarzania mieszanki betonowej ( cement, kruszywo i woda zarobowa ),
- dostarczana na plac budowy lub wytwarzana na miejscu gotowa mieszanka betonowa.

#### 8.2. Odbiory ostateczne.

Na podstawie badań podanych w pkt 6 niniejszej SST dokonuje się odbiorów końcowych wykonanych elementów. Odbiory te należy potwierdzić protokołami odbioru, zawierającymi wyniki wszystkich niezbędnych badań lub odpowiednie atesty. Dokumenty te należy skompletować i przekazać Inżynierowi.

### 9. PŁATNOŚĆ.

Ogólne zasady płatności podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 9.

Płatność za 1 m<sup>3</sup> betonu należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót, na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych, odebranych przez Inżyniera.

Cena jednostkowa obejmuje:

- zakup i przewiezienie betonu do miejsca wbudowania,
- wbudowanie betonu,
- pielęgnacja betonu 3 razy dziennie przez minimum 7 dni od zabetonowania,
- niezbędne ubytki i odpady materiałowe,
- niezbędne zabezpieczenia strefy robót,
- oczyszczenie terenu budowy z odpadków i usunięcie ich poza pas drogowy.
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Jak dla M.13.01.01.

### **M.13.03.01. PREFABRYKOWANE DESKI GZYMSOWE Z POLIMEROBETONU.**

#### **1. WSTĘP.**

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

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych związanych z montażem prefabrykowanych desek gzymsowych na moście na rzece Ugoszcz w miejscowości Zieleniec w km 267 + 966 drogi krajowej nr 50.

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

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

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

Ustalenia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy wykonaniu wszystkich czynności związanych z montażem prefabrykowanych polimerobetonowych desek gzymsowych o wysokości 60 cm i grubości 4 cm, stanowiących tracone deskowanie zewnętrzne kap chodnikowych.

##### **1.4. Określenia podstawowe.**

Wszystkie określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M.00.00.00."Wymagania ogólne", pkt. 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M.00.00.00."Wymagania ogólne", pkt. 1.5.  
Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z SST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Beton powinien być wyprodukowany zgodnie z normą PN-88/B-06250 - „Beton zwykły”.

#### **2. MATERIAŁY.**

##### **2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.**

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D-M.00.00.00."Wymagania ogólne", pkt 2.

##### **2.2. Deski gzymsowe z polimerobetonu.**

Deski gzymsowe prefabrykowane polimerobetonowe stanowią wyrób firmowy i powinny posiadać Aprobatę Techniczną IBDiM.

Wymiary geometryczne desek – 4 x 60 cm. Długość 50 lub 100 cm.

**Tablica 1. Wymagania dla polimerobetonu**

<b>Lp</b>	<b>Właściwości</b>	<b>Jednostka</b>	<b>Wymagania</b>	<b>Badania wg</b>
1.	Wytrzymałość gwarantowana na ściskanie	MPa	$\geq 80$	Instrukcja ITB nr 194
2.	Wytrzymałość gwarantowana na rozciąganie przy zginaniu	MPa	$\geq 20$	Instrukcja ITB nr 194
3.	Nasiąkliwość	%	$\leq 0,25$	PN-85/B-4101
4.	Stopień mrozoodporności		$\geq F 150$	PN-88/B-06250

##### **2.3. Stal zbrojeniowa do desek gzymsowych.**

Wymagania wg SST M. 12.01.03.

### **3. SPRZĘT.**

#### **3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu.**

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w SST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 3.

#### **3.2. Sprzęt do montażu desek prefabrykowanych.**

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Rodzaj sprzętu, maszyn i urządzeń pozostawia się do uznania Wykonawcy po uzyskaniu akceptacji Inżyniera.

Do montażu i przeładunku prefabrykatów proponuje się użycie dźwigu samochodowego lub samojezdnego o udźwigu i wysięgu odpowiadającym terenowym warunkom montażu oraz ciężarowi montowanych elementów.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Warunki ogólne transportu.**

Ogólne warunki transportu podano w SST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 4.

#### **4.2. Transport prefabrykatów.**

Prefabrykaty mogą przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Prefabrykaty muszą być rozmieszczone równomiernie na skrzyni ładunkowej, zabezpieczone przed przesuwaniem się, uderzeniami i wywróceniem. Prefabrykaty należy układać rzędami na podkładach drewnianych o szerokości min. 5 cm, długości większej o min. 10 cm od szerokości elementu.

Przy transporcie muszą być zachowane następujące warunki:

- elementy można transportować po osiągnięciu przez beton co najmniej 80 % wytrzymałości projektowej ( 28-dniowej ),
- podczas przestawiania elementów, ich transportu i ponownego ustawienia niedopuszczalne są uderzenia i wstrząsy mogące spowodować mechaniczne uszkodzenia krawędzi,
- transport prefabrykatów powinien odbywać się w liczbie sztuk nie przekraczającej dopuszczalnego obciążenia zastosowanego środka transportu.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M.00.000.00. „Wymagania ogólne”, pkt. 5.

#### **5.2. Montaż desek gzymsowych.**

Do szkieletu zbrojeniowego kap chodnikowych na płycie i do zbrojenia górnych partii skrzydełek przyczółków należy przymocować prefabrykowane deski gzymsowe, łącząc odpowiednie pręty za pomocą spawania. Płyt gzymsowe stanowią jednocześnie szalunek boczny kap oraz zewnętrzny element płyty pomostu. Do wypoziomowania desek należy użyć klinów betonowych.

Montaż należy prowadzić z dużą uwagą i starannością ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji. Należy pamiętać o pozostawieniu w strefie dylatacji szczeliny między deskami o szerokości wymaganej ze względu na szerokość szczeliny dylatacyjnej

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 6.

## 6.2. Wymagania dla prefabrykatów.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów prefabrykatów wynoszą:

- ± 3 mm – dla wysokości płyty,
- ± 2 mm – dla grubości płyty,
- ± 3 mm – dla długości płyty.

## 6.3. Tolerancje wykonawcze.

Dokładność montażu powinna wynosić:

- ± 1 mm – dla przesunięcia elementu w pionie,
- ± 1 mm – dla przesunięcia poziomego w kierunku poprzecznym do osi mostu,,
- ± 1 mm – dla przesunięcia poziomego w kierunku podłużnym do osi mostu,
- ± 1 mm – dla różnicy strzałek krzywizny sąsiednich płyt.

## 6.4. Wygląd zewnętrzny.

Powierzchnie elementów powinny być gładkie, bez raków, pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory jako pozostałości po pęcherzykach powietrza i po wodzie, których głębokość nie przekracza 3 mm. Zacieranie powierzchni betonu po ich rozformowaniu jest niedopuszczalne.

## 6.5. Badanie odbiorcze.

Należy wykonać:

- sprawdzenie kształtu i wymiarów,
- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
- sprawdzenie wytrzymałości betonu zgodnie z PN-88/B-06250,
- sprawdzenie zbrojenia, średnicy i usytuowania w 2 - 3 dowolnie wybranych miejscach przez odbicie betonu, wykonując równocześnie pomiar otuliny z dokładnością do 1 mm za pomocą suwmiarki,
- sprawdzenie poprawności montażu polega na stwierdzeniu braku uszkodzeń, zgodności położenia desek z dokumentacją projektową, zachowanie wymaganych tolerancji w ustawieniu.

## 6.6. Zaświadczenie o jakości ( atest ).

Dla wyprodukowanych belek wytwórnia musi wystawić atest zawierający:

- datę wystawienia,
- nazwę i adres producenta,
- wykaz cech elementów objętych atestem,
- krótki opis przeprowadzonych badań z wynikami,
- podpisy osób przeprowadzających badania.

# 7. OBMIAR ROBÓT

## 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 7.

## 7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową jest 1 m wbudowania deski gzymsowej o odpowiedniej cechach geometrycznych.

# 8. ODBIÓR ROBÓT.

## 8.1. Ogólne zasady odbioru.

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 8.

8.2. Odbiór robót zanikających.

- zbrojenie desek,
- betonu i jego składników.

8.3. Odbiór końcowy.

W przypadku, gdy chociaż jeden wynik badania wg pkt. 6 wykaże niezgodność z wymaganiami - całość lub część robót należy uznać za niezgodne z SST. Roboty niezgodne z SST nie mogą być przyjęte. Sposób dalszego postępowania należy ustalić z Inżynierem. Wyniki badań wraz z ich oceną powinny zostać ujęte w formie protokołu.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności.

Ogólne warunki płatności podano w SST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej.

Cena jednostkowa obejmuje:

- zakup i dostawa desek gzymsowych,
- montaż desek gzymsowych,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań
- uporządkowanie terenu budowy.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. TW - Wymagania techniczne dla wykonania i odbioru obiektów mostowych.



## **M.13.03.02. MONTAŻ BELEK STRUNOBETONOWYCH TYPU „KUJAN”.**

### **1. WSTĘP.**

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

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych prefabrykowanych belek strunobetonowych typu „KUJAN” na przebudowywanym moście na rzece Ugoszcz w miejscowości Zieleniec w km 267 + 966 drogi krajowej nr 50.

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

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

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

Ustalenia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy wykonaniu wszystkich czynności związanych z montażem belek sprężonych strunobetonowych typu „KUJAN”, o długości nominalnej 15,00 m, a rzeczywistej  $l = 14,64$  m, na obciążenie klasy „A”, o masie całkowitej 7,70 t.

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

**Cięgna sprężające** – druty, sploty, liny lub pręty pojedyncze oraz ich wiązki ze stali o wysokiej wytrzymałości, służące do wywołania sił sprężających (ściskających).

**Konstrukcje strunobetonowe** – konstrukcje z betonu, sprężone za pomocą drutów lub splotów naprężonych przed betonowaniem, w których przekazywanie sił sprężających z cięgien na beton dokonuje się głównie przez przyczepność.

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M.00.00.00."Wymagania ogólne", pkt. 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M.00.00.00."Wymagania ogólne", pkt. 1.5.

### **2. MATERIAŁY.**

#### **2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.**

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D-M.00.00.00."Wymagania ogólne", pkt 2.

Za jakość wykonywanych belek odpowiedzialny jest Wykonawca, który jest zobowiązany do prowadzenia stałej i skutecznej kontroli technicznej, oraz do przestrzegania przepisów obowiązujących w zakresie jakości materiałów wyjściowych i prawidłowego wykonywania poszczególnych robót. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia wytwórcę prefabrykatów (Wytwórnię). Przed przystąpieniem do produkcji prefabrykatów, Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia PZJ na wykonanie prefabrykatów w Wytwórni.

Każdy wyprodukowany prefabrykat podlega cechowaniu przy odbiorze. Należy go cechować w sposób czytelny i trwały w górnej części środka belki na jednym z końców. Cecha powinna zawierać znak Wytwórni, symbol obiektu, numer prefabrykatu.

#### **2.2. Belki strunobetonowe.**

Belki powinny być wykonane w Wytwórni prefabrykatów zgodnie z dokumentacją projektową. Przed przystąpieniem do wbudowywania prefabrykatów, Wykonawca przedstawi Inżynierowi atesty producenta, potwierdzające zgodność z wymaganiami niniejszej SST.

Belki powinny być wykonane z betonu kl. B 40 i sprężone za pomocą lin o średnicy  $\varnothing$  15,5 mm, odmiana I (charakterystyki materiałowe zgodne z dokumentacją projektową).

Ukształtowanie końcówek belek należy wykonać w Wytwórni, zgodnie z dokumentacją projektową.

Przewiduje się zastosowanie belek wykonanych na podstawie Katalogu „Prefabrykowane belki strunobetonowe dla przęseł wolnopodpartych (typ KUJAN – odwrócone „T” ). Aktualizacja projektu typowych belek strunobetonowych zgodnie z normą PN-91/S-10042”, Gdańskie Biuro Projektów Dróg i Mostów sp. z o.o., zwanego dalej „Katalogiem”.

### 2.3. Formy do produkcji belek.

Formy powinny być stalowe a tolerancja ich wykonania odpowiadać wykonawstwu konstrukcji stalowych wg PN-89/S-10050. Wewnętrzne powierzchnie formy przed montażem zbrojenia należy każdorazowo czyścić i smarować płynem zmniejszającym powierzchnię przyczepność betonu.

## 3. SPRZĘT.

### 3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu.

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w SST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 3. Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

### 3.2. Sprzęt do montażu belek.

Rodzaj sprzętu, maszyn i urządzeń pozostawia się do uznania Wykonawcy po uzyskaniu akceptacji Inżyniera. Do montażu i przeładunku prefabrykatów proponuje się dźwigi samochodowe o udźwigu i zasięgu odpowiadającym terenowym warunkom montażu oraz ciężarowi montowanych belek. Odpowiadające tym warunkom dźwigi wymagają utwardzonej powierzchni placu montażowego oraz drogi dojazdowej.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Warunki ogólne transportu.

Ogólne warunki transportu podano w SST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 4.

### 4.2. Transport prefabrykatów.

Przy transporcie muszą być zachowane następujące warunki:

- elementy można transportować po osiągnięciu przez beton co najmniej 80 % wytrzymałości projektowej ( 28-dniowej ),
- składowanie belek na wolnym powietrzu, w przypadku spadku temperatury poniżej 0°C jest dopuszczalne tylko po osiągnięciu przez beton pełnej mrozoodporności
- podczas przestawiania elementów, ich transportu i ponownego ustawienia niedopuszczalne są uderzenia i wstrząsy mogące spowodować mechaniczne uszkodzenia krawędzi,
- podczas przenoszenia prefabrykat powinien być zawieszony na wystających z niego hakach przewidzianych w projekcie;
- podczas składowania prefabrykatów należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie wystającego zbrojenia przed pogięciem,
- prefabrykaty powinny być składowane na krawędziach drewnianych podłożonych tak, aby nie wywołać w prefabrykatkach nieprzewidzianych w projekcie momentów zginających,
- belki powinny być składowane w pozycji poziomej, niedopuszczalne jest ustawienie belek w pozycji pochylonej poprzecznie z powodu możliwości przewrócenia zniszczenia belki,
- belki należy zabezpieczyć przed przewróceniem się,
- transport prefabrykatów powinien odbywać się w liczbie sztuk nie przekraczającej dopuszczalnego obciążenia zastosowanego środka transportu.

Prefabrykaty nie powinny być składowane dłużej niż 90 dni od momentu produkcji do momentu wbudowania.

Belki powinny być składowane w warunkach wysokiej wilgotności względnej.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M.00.000.00. „Wymagania ogólne”, pkt. 6.

Belki należy wykonać zgodnie z Katalogiem.

Producent belek musi dysponować prawem do wykonywania tego belek danego typu i musi wydać oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu z dokumentacją projektową oraz z odpowiednimi przepisami.

Oświadczenie Producenta powinno zawierać:

- nazwę i adres wydającego oświadczenie,
- nazwę wyrobu budowlanego ( belki strunobetonowej ) i miejsce jej wytworzenia,
- identyfikację dokumentacji technicznej,
- stwierdzenie zgodności wyrobu budowlanego z dokumentacją techniczną oraz przepisami,
- adres obiektu budowlanego, w którym belka ma być wbudowana,
- miejsce i datę wydania, oraz podpis wydającego oświadczenie.

Do deklaracji zgodności powinien być dołączony Dziennik Sprężania zawierający dane dotyczące naciągu cięgien ( warunki naciągu, siły naciągu i wydłużenie cięgien ) i sprężenia ( warunki sprężenia, wytrzymałość betonu, strzałki prefabrykatów ).

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt technologiczny robót zawierający:

- rodzaj zastosowanego sprzętu do montażu prefabrykatów i utwardzenia podłoża,
- sposób montażu prefabrykatów,
- zapewnienie bezpieczeństwa w okresie wykonywania robót.

### **5.2. Roboty przygotowawcze.**

Przed przystąpieniem do montażu belek należy wykonać następujące obiekty pomocnicze:

- drogi dojazdowe o nawierzchni utwardzonej,
- drogi i place montażowe,
- składowiska belek ( możliwie jak najbliżej miejsca montażu ).

### **5.3. Montaż prefabrykatów.**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą montowane belki prefabrykowane na podporach.

Montaż belek powinien się odbywać zgodnie z projektem technologicznym robót, opracowanym przez

Wykonawcę wg pkt 5.1. i zatwierdzonym przez Inżyniera.

Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić stan belek.

Zbrojenie poprzeczne wykonane w celu polepszenia skuteczności współpracy belki z nadbetonem, powinno być wyprostowane i oczyszczone. Z powierzchni stykających się w zespoleniu z płytą pomostu należy usunąć szklivo i oczyścić powierzchnię styku.

Przewiduje się montaż prefabrykatów bezpośrednio na półce betonowej niszy podłożyskowej na cienkiej warstwie zaprawy cementowo-piaskowej 1 : 2.

W czasie montażu belek szczególną uwagę należy zwrócić na ich prawidłowe usytuowanie i właściwe zamocowanie zbrojenia łącznikowego belek do zbrojenia nadbetonu.

Przed przystąpieniem do betonowania płyty pomostu, powierzchnie prefabrykatów, na których będzie układany nadbeton, należy oczyścić wodą pod ciśnieniem lub sprężonym powietrzem, i ewentualnie dodatkowo zwilżyć wodą.

Szczeliny między belkami w przęsłach należy przed wylaniem nadbetonu uszczelnić. Sposób uszczelnienia Wykonawca przedstawi do uzgodnienia Inżynierowi.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 6.

## 6.2. Badanie prefabrykatów.

Polega na kontroli rodzaju i gatunku materiałów z dokumentacji projektowej belek ( atesty, protokoły odbioru itp. ): stwierdzenie zgodności z normami przedmiotowymi i dokumentacją projektową.

### 6.2.1. Sprawdzenie elementów prefabrykowanych.

Polega na kontroli:

- ogólnego wyglądu belek,
- wartości odchyłek wymiarów i porównanie ich z dopuszczalnymi.

Sprawdza się:

- wygląd zewnętrzny, kształt i wymiary,
- odcinanie belki,
- zgodność parametrów belki podanych w atęcie Wytwórni z wymaganiami dokumentacji projektowej.

W trakcie kontroli Inżynier może zażądać przekazanie kopii wyników badań ustalonych dla wykonania belek w Wytwórni oraz kopii kart sprężania odbieranych belek.

Powierzchnia belek powinna być gładka, a nierówności oraz ubytki nie powinny przekraczać podanych odchyłek. Pęknięcia i rysy na powierzchni elementów z betonu sprężonego są niedopuszczalne. Należy sprawdzić czy pręty przeznaczone do zespolenia z nadbetonem są odspojone, wyprostowane i oczyszczone. Wytrzymałość betonu w belkach powinna odpowiadać założonej w dokumentacji projektowej klasie betonu. Dopuszczalne odchyłki prefabrykatów powinny być zgodne z podanymi wartościami ( pomiar przy odbiorze prefabrykatu ):

- + 0,5 % i - 0,2 % w odniesieniu do wysokości dźwigara, lecz nie więcej niż 5 mm,
- + 0,4 % i - 0,2 % w odniesieniu do szerokości dźwigara, lecz nie więcej niż 3 mm,
- odchylenie od prostoliniowości dźwigara w płaszczyźnie pionowej może wynosić w górę 0,08 % długości dźwigara ( lecz nie więcej niż 20 mm ) i 0 % w dół,
- odchylenie od prostoliniowości dźwigara w płaszczyźnie poziomej może wynosić  $\pm 0,1$  % długości dźwigara, lecz nie więcej niż 10 mm.

### 6.3. Sprawdzenie montażu prefabrykatów.

Należy wykonać powszechnie przyjętymi metodami pomiarów geodezyjnych, przy czym dopuszczalne błędy nie mogą przekraczać:

- dla pomiarów niwelacyjnych 1 mm,
- dla pomiarów liniowych 0,1 %.

Oprócz pomiarów usytuowania belek należy wykonać pomiar strzałek podniesienia belek w momencie ich montażu i tuż po zabetonowaniu płyty pomostu.

Należy kontrolować zgodność montażu prefabrykatów z projektem technologicznym robót.

Przy montażu belek szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe oparcie belek na powierzchni betonu.p podpory. Należy sprawdzić stabilność i rozstaw ustawionych belek.

Dopuszczalne odchyłki ustawienia belek w stosunku do dokumentacji projektowej:

- przesunięcie elementu e pionie w przęśle  $\pm 15$  mm,
- przesunięcie elementu w pionie na podporze  $\pm 10$  mm,
- przesunięcie elementu w poziomie podporze  $\pm 10$  mm.

Różnice strzałek krzywizny belek, montowanych w tym samym przęśle, mierzone w płaszczyźnie pionowej, nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyłek przesunięcia w pionie

### 6.4. Ocena wyników badań.

Na podstawie wyników przeprowadzonych badań należy ustalić, czy konstrukcja mostowa wykonana jest zgodnie z niniejszą SST.

W szczególności należy ustalić:

- czy stwierdzone odchyłki od dokumentacji projektowej przekraczają wartości dopuszczalne,
- rodzaje i liczbę usterek oraz możliwości ich usunięcia,
- wpływ stwierdzonych odchyłek i usterek na użytkową wartość obiektu.

W przypadku gdy choć jeden wynik badania wykaże niezgodność z wymaganiami, całość lub część robót należy uznać za niezgodne z SST. Roboty wykonane niezgodnie z SST nie mogą być przyjęte. W przypadku takim sposób dalszego postępowania należy ustalić komisyjnie. Wyniki badań wraz z ich oceną powinny zostać ujęte w formie protokołu.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 7.

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

Jednostką obmiarową jest 1 szt. zmontowanej belki o określonej długości i masie.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 8.

### **8.2. Odbiór robót zanikających.**

- zbrojenie belek,
- betonu i jego składników.

### **8.3. Odbiór końcowy.**

- ocena prawidłowości naciągu,
- pomiar strzałki podniesienia belki,
- pomiar odkształceń belki,
- sprawdzenie gładkości powierzchni belek,
- sprawdzenie wymiarów geometrycznych belek i porównanie ewentualnych odchyłek z dopuszczalnymi,
- sprawdzenie warunków transportu i składowania belek,
- odbiór montażu belek na podporach,
- odbiór dostarczonych na plac budowy belek na podstawie atestów wytwórni i badań kontrolnych wg pkt. 6.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne warunki płatności podano w SST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 9.

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

Cena jednostkowa obejmuje:

- wykonanie projektu technologicznego montażu,
- zakup i dostawa belki,
- przygotowanie placu montażu i dróg montażowych,
- montaż belek,
- przygotowanie belek do zespolenia z płytą pomostu,
- uszczelnienie styków belek w przęsle,
- wykonanie niezbędnych pomiarów,
- uporządkowanie terenu budowy.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **1. TW - Wymagania techniczne dla wykonania i odbioru obiektów mostowych.**

2. PN-B-06250. Beton zwykły.
3. PN-S-10042. Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
4. PN-S-10040. Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.
5. Katalog „Prefabrykowane belki strunobetonowe dla przęseł wolnopodpartych ( typ KUJAN – odwrócone „T” ). Aktualizacja projektu typowych belek strunobetonowych zgodnie z normą PN-91/S-10042”, Gdańskie Biuro Projektów Dróg i Mostów sp. z o.o.,

## **M.15.01.01. IZOLACJA Z ROZTWORÓW ASFALTOWYCH NA ZIMNO.**

### **1. WSTĘP.**

#### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji cienkich ( przez trzykrotne smarowanie roztworem asfaltowym ), na moście przez rzekę Ugoszcz w miejscowości Zieleniec w km 267 + 966 drogi krajowej nr 50.

#### 1.2. Zakres stosowania SST.

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

#### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy wykonaniu wszystkich czynności związanych z izolowaniem, przez trzykrotne posmarowanie roztworami asfaltowymi na zimno ( R + 2 P ), betonowych powierzchni podpór i płyt najazdowych stykających się z gruntem.

#### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i 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", pkt. 1.  
Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

### **2. MATERIAŁY.**

#### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 2.

#### 2.2. Stosowane materiały.

Do wykonania izolacji powinny być użyte następujące materiały:

a). rzadki ( R ) roztwór plastyfikowanych asfaltów ponaftowych w rozpuszczalnikach.

Działanie polega na przenikaniu w pory betonu, uszczelnianiu powierzchni, wiązaniu pozostałych pyłów oraz na stwarzaniu warunków przyczepności warstw izolacyjnych do podłoża. Nie jest odporny na działanie rozpuszczalników organicznych oraz temperatury powyżej 60 °C. Nie należy stosować na mokrych i przemrożonych powierzchniach. Rozprowadza się na zimno, bez podgrzewania, na podłożu oczyszczonym z pyłów, w temperaturze powyżej + 5 °C. Zużycie 0.3 do 0.45 kg/m<sup>2</sup> powierzchni. Materiał łatwopalny.

b). półgęsty ( P ) roztwór produkowany z asfaltów ponaftowych, plastyfikowanych olejami i rozcieńczanych rozpuszczalnikami organicznymi. Rozprowadzany na podłożu zagruntowanym tworzy po wyschnięciu silnie przylegającą powłokę asfaltową o dużej plastyczności. Powłoka ta wykazuje odporność na działanie wód agresywnych o słabych stężeniach. Nie jest odporny na działanie rozpuszczalników organicznych oraz temperatury powyżej + 60 °C. Rozprowadza się na zimno cienką warstwą na zagruntowanym podłożu. Roboty należy prowadzić w temperaturze powyżej +5 °C.

Przy jednokrotnym smarowaniu powierzchni zużycie 0, 8 do 1,0 kg/m<sup>2</sup>. Materiał łatwopalny.

Dostarczane na budowę gotowe roztwory R lub P nie mogą być rozcieńczane rozpuszczalnikami ani mieszane z



innymi materiałami izolacyjnymi.

Materiały R i P dostarczane są w beczkach blaszanych.

Unikać otwartego ognia w promieniu 20 metrów od miejsca pracy lub składowania materiałów.

### **3. SPRZĘT.**

#### **3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu.**

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w SST D-M.00.00.00."Wymagania ogólne", pkt. 3.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót. Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

### **4. TRANSPORT.**

#### **4.1. Ogólne warunki transportu.**

Ogólne warunki transportu podano w SST D-M.00.00.00."Wymagania ogólne", pkt 4.

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

Ładunek, transport i rozładunek materiałów do wykonania izolacji powinien odbywać się w sposób zapewniający zachowanie ich technicznych właściwości.

Roztwory asfaltowe powinny być dostarczane w stalowych beczkach, które należy przewozić w pozycji pionowej, otworem skierowanym ku górze. Beczki mogą być toczone w trakcie przeładunku, ale w sposób zabezpieczający je przed otworzeniem.

Roztwory asfaltowe należy składować w suchym pomieszczeniu, z dala od źródła ciepła i światła, w temperaturze nie niższej niż +5°C i nie wyższej niż + 25°C, a kontenery powinny być w czytelny sposób oznakowane.

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

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

Ogólne warunki wykonania robót podano w SST D-M.00.00.00."Wymagania ogólne", pkt. 5.

#### **5.2. Podłoże pod izolację.**

Powierzchnie izolowane powinny być równe, czyste, odtłuszczone i odpylone.

Wypukłości i zagłębienia na powierzchni podkładu nie powinny być większe niż 2 mm.

Pęknięcia na powierzchni podkładu o szerokości większej niż 2 mm należy zaszpachlować kitem asfaltowym.

#### **5.3. Warunki układania izolacji.**

Przed przystąpieniem do robót izolacyjnych należy obniżyć poziom wody gruntowej co najmniej o 30 cm poniżej układanej warstwy izolacji i zapewnić utrzymanie tego poziomu w czasie trwania robót.

Izolację należy wykonywać w czasie bezdeszczowej pogody przy temperaturze otoczenia nie niższej niż + 5 °C.

Przed nałożeniem pierwszej warstwy izolacji, Wykonawca powinien sprawdzić czy wilgotność podłoża betonowego jest zgodna z wymaganiami producenta systemu. Jeśli producent nie określa odnośnych wymagań, wilgotność podłoża nie powinna być wyższa niż 4 %.

W trakcie wykonywania robót należy ściśle przestrzegać przepisów bhp, ponieważ materiały stosowane do wykonania izolacji są łatwopalne. Należy unikać otwartego ognia w promieniu 20 m od miejsca pracy lub składowania materiałów.

#### **5.4. Nakładanie izolacji cienkiej.**

Gruntowanie podłoża należy wykonać przez jednokrotne powleczenie roztworem R. Nie należy stosować na mokrych i przemarzniętych powierzchniach. Roztwór należy rozprowadzać na zimno, bez podgrzewania, na podłożu oczyszczonym z pyłów. Zależnie od stopnia porowatości podłoża na jednokrotne smarowanie należy

zużyć 0,3 – 0,45 kg na 1 m<sup>2</sup> powierzchni.

Właściwą izolację stanowią 2 warstwy abizolu P położone na zagruntowaną powierzchnię w takiej ilości aby ich łączna grubość wynosiła ok. 1,5 mm. Roztwór P należy rozprowadzać na zimno ( bez podgrzewania ) cienką warstwą na zagruntowanym podłożu. Zużycie materiału na obie warstwy powłoki powinno wynosić 1,2 – 1,6 kg na 1 m<sup>2</sup> powierzchni.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M.00.00.00."Wymagania ogólne", pkt. 6.

### **6.2. Kontrola wykonanych robót.**

W trakcie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu należy dokonać kontroli zgodnie z normą PN-69/B-10200, zwracając szczególną uwagę na:

- sprawdzenie równości powierzchni podkładu,
- sprawdzenie poprawności układania warstw. Każda warstwa izolacji powinna stanowić jednolitą, czystą powłokę przylegającą do powierzchni zagruntowanego podłoża,
- kontrola ilości ułożonych warstw i uzyskanie odpowiedniej sumarycznej grubości izolacji.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> izolacji położonej na izolowanych powierzchniach, wykonanej zgodnie z dokumentacją techniczną.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

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

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

Odbiorowi podlegają:

- przygotowanie powierzchni podłoża pod izolację,
- warstwa R i 2xP,
- końcowy odbiór wykonanej izolacji.

## **9. PŁATNOŚĆ.**

Płatność za trzykrotne smarowanie roztworem R i P 1 m<sup>2</sup> powierzchni izolowanej należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej.

Cena jednostkowa uwzględnia:

- dostarczenie materiałów,
- oczyszczenie i zagruntowanie powierzchni betonowej, -
- ułożenie poszczególnych warstw z zapewnieniem szczelności połączeń poszczególnych warstw między sobą,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań,
- odpady i ubytki materiałowe,
- oczyszczenie miejsca pracy.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

1. PN-69/B-10260. Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
2. PN-74/B-24622. Roztwór asfaltowy do gruntowania.
3. BN-68/6753-04. Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciwwilgociowych.

## **M.15.01.06. USZCZELNIENIE STYKU NAWIERZCHNI BITUMICZNEJ LATERBITEM Bg.**

### **1. WSTĘP.**

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

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z uszczelnieniem styków w nawierzchni na moście na rzece Ugoszcz w miejscowości Zieleniec w km 267 + 966 drogi krajowej nr 50.

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

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

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

Ustalenia zawarte w niniejszej SST obejmują wszystkie czynności związane z uszczelnieniem styków warstwy ścieralnej nawierzchni bitumicznej z krawężnikiem kamiennym kitem Laterbit Bg w postaci taśmy 4 x 1 cm.

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

Wszystkie określenia podane w niniejszej SST 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.**

Ogólne wymagania 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. MATERIAŁ.**

#### **2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 2.

#### **2.2. Materiał do uszczelnienia styku nawierzchni bitumicznej z chodnikiem.**

Laterbit Bg jest to dyspersyjny kit asfaltowo-kauczukowy, trwale plastyczno-elastyczny, składający się z asfaltu ponaftowego modyfikowanego kauczukiem syntetycznym w postaci lateksu, plastyfikatora, środków powierzchniowo czynnych i mineralnych wypełniaczy pyłowych.

Jest to kit gęsty, barwy czarnej, konfekcjonowany w postaci profili o przekroju okrągłym lub prostokątnym o zamówionych wymiarach, do stosowania na zimno po uprzednim zagruntowaniu ścianek zabezpieczanej szczeliny asfaltowym środkiem gruntującym np. Carbitexem R.

Właściwości i wymagania kitu Laterbit Bg:

	<u>właściwości</u>	<u>wymagania IBDiM</u>
- gęstość masy wg BN-85/6753-02 w kg/m <sup>3</sup> -	1270	1200 - 1500
- przyczepność do ścianek szczeliny wg BN-85/6753-07 w % ( 1/a ):		
- ścianki betonowe gruntowane w temperaturze + 20° C -	500 ± 50	> 150
- ścianki betonowe gruntowane w temperaturze - 20° C -	297 ± 15	> 150

- spływność po 5 h z powierzchni betonowej wg BN-85/6753-02 -	b.z.	b.z. po 2 h
- penetracja w temp. 20 <sup>o</sup> C wg PN-74/B-30175 metodą wciskania stożka -	84,3 ± 1,5	< 85

### 3. SPRZĘT.

Nie występuje.

### 4. TRANSPORT.

#### 4.1. Warunki ogólne transportu.

Ogólne warunki transportu podano w SST D-M.00.0.00. "Wymagania ogólne", pkt 4.  
Do transportu należy użyć dowolnych środków transportu.

Kit Laterbit Bg zwinięty razem z warstwą antyadhezyjną w zwoje o masie nie przekraczającej 3 kg i zapakowany w pudełka kartonowe, zawierające nie więcej niż 3 warstwy zwojów, należy przewozić krytymi środkami transportowymi.  
Kit Laterbit Bg należy przechowywać w firmowych opakowaniach składowanych w nie więcej niż 5 warstwach, chroniąc go przed działaniem temperatury poniżej -15<sup>o</sup> C, przed nasłonecznieniem, kontaktem z urządzeniami grzewczymi i przed zamoczeniem.

### 5. WYKONANIE ROBÓT.

#### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 5.  
Roboty związane z wypełnieniem szczeliny należy wykonywać zgodnie z projektem remontu.

#### 5.2. Wypełnienie styków Laterbitem Bg.

Powierzchnie betonu, przewidziane do przyklejenia Laterbitu Bg, należy dokładnie oczyścić z wszelkich zanieczyszczeń, odtłuszczyć i osuszyć. Następnie impregnujemy je Carbitexem R i po wyschnięciu przyklejamy do nich Laterbit Bg w postaci taśmy o przekroju 40 x 10 mm.

Uszczelnianie należy wykonywać w bezdeszczowe dni przy temperaturach wyższych niż 5<sup>o</sup> C.  
W przypadku opadów deszczu miejsce pracy należy przykryć namiotem.

### 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".  
Wypełnianie szczelin powinno być wykonane zgodnie z rozwiązaniami materiałowymi, konstrukcyjnymi i technologicznymi opracowanymi w dokumentacji projektowej.

### 7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 7.  
Jednostką obmiaru jest 1 m styku z Laterbitu Bg o przekroju 4 x 1 cm.

### 8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 8.  
Roboty objęte niniejszą SST podlegają odbiorowi robót, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej.

## **9. PŁATNOŚĆ.**

Płatność za jednostkę uszczelnienia styku należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Podstawą płatności jest przyjęcie przez Inżyniera wykonanych robót, potwierdzone w protokole odbioru ostatecznego.

Cena jednostkowa obejmuje:

- zakup, dostawę i magazynowanie materiałów i wyrobów potrzebnych do wykonania robót,
- wykonanie robót podstawowych i wszystkich towarzyszących, wynikających z warunków realizacji rozwiązania konstrukcji w/g projektu,
- niezbędne badania i pomiary,
- ubytki materiałowe.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

- |                  |  |
|------------------|--|
| 1. PN-85/C-04132 | Przetwory naftowe. Pomiar ciągliwości asfaltów.  |
| 2. PN-73/C-04021 | Przetwory naftowe. Oznaczenie temperatury mięknięcia asfaltów metodą "Pierścienia i kuli". |
| 3. PN-84/C-04134 | Przetwory naftowe. Pomiar penetracji asfaltów.   |
| 4. PN-90/C-04004 | Ropa naftowa i przetwory naftowe. Oznaczenie gęstości.                                     |

## **M.15.01.07. USZCZELNIENIE STYKÓW ZALEWKĄ BITUMICZNA NA GORĄCO.**

### **1. WSTĘP.**

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

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z uszczelnieniem styków pomiędzy elementami mostu na rzece Ugoszcz w miejscowości Zieleniec w km 267 + 966 drogi krajowej nr 50.

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

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

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

Ustalenia zawarte w niniejszej SST obejmują wszystkie czynności związane z uszczelnieniem masą asfaltową na gorąco - Carbitexem Zp - styków:

- pomiędzy ścianką zaplecza a płytą przejściową – 2 x 10 cm,
- pomiędzy krawężnikiem kamiennym i kapą chodnikową oraz między gzymsem prefabrykowanym i kapą chodnikową – 2 x 3 cm.

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

Wszystkie określenia podane w niniejszej SST 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.**

Ogólne wymagania 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. MATERIAŁ.**

#### **2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 2.

#### **2.2. Materiał do uszczelnienia styków.**

Carbitex Zp jest masą bitumiczną składającą się z asfaltu ponaftowego modyfikowanego elastomerem typu SBS, wypełniacza mineralnego, plastyfikatora i innych dodatków zwiększających przyczepność. W temperaturze 20 °C jest jednorodnym, lepko-sprężystym ciałem stałym barwy czarnej. Ogrzana do temperatury 160 - 180 °C przybiera postać jednorodnej, bardzo gęstej cieczy o dużej lepkości.

Po ostudzeniu masa ponownie przechodzi w stan stały zachowując pierwotne właściwości.

W systemie stosowana na gorąco. W przypadku uszczelniania elementów o pochyleniu powyżej 10 ° należy stosować odmianę masy zalewowej Carbitex Zs.

Właściwości i wymagania Carbitexu Zp:

	<u>właściwości</u>	<u>wymagania IBDiM</u>
- masa jednostkowa wg BN-86/6753-09 w kg/m <sup>3</sup>	1170	1100 - 1400
- rozlewność w temp. 170 °C wg BN-86/6753-09 w mm	290	> 200
- spływność w BN-86/6753-09	nie spływa	b.z.

- zdolność wypełniania szczelin sze. 5 mm długości 100 mm wg IBDiM w mm	> 30	> 30
- penetracja w temp. 25 °C wg PN-84/C-04134 w 0,1 mm	68,5 ± 1,5	50 - 75
- temperatura mięknięcia wg PiK wg PN-73/C-04021 w °C	106,3 ± 2,1	> 90

### 3. SPRZĘT.

Nie występuje.

### 4. TRANSPORT.

#### 4.1. Warunki ogólne transportu.

Ogólne warunki transportu podano w SST D-M.00.0.00. "Wymagania ogólne", pkt 4.  
Do transportu należy użyć dowolnych środków transportu.

Masa zalewowa Carbitex Zp pakowana jest w bębny metalowe zawierające nie więcej niż 150 kg masy każdy, lub w kostki o masie od 8 do 15 kg każda, zawinięte w papier silikonowany - może być przewożona dowolnymi środkami transportu z tym, że masa pakowana w kostki powinna być przewożona krytymi środkami transportu. Bębny należy ustawiać ściśle jeden obok drugiego w pozycji stojącej i zabezpieczać przed przesuwaniem. Kostki należy transportować w pojemnikach lub skrzyniach zawierających nie więcej niż trzy warstwy kostek, w taki sam sposób jak bębny. Carbitex Zp należy przechowywać w przewiewnych pomieszczeniach, z daleka od elementów grzewczych lub pod zadaszeniem chroniącym przed nasłonecznieniem lub innymi wpływami atmosferycznymi. Bębny z masą należy przechowywać w pozycji stojącej, najwyżej w dwóch warstwach.

### 5. WYKONANIE ROBÓT.

#### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 5.  
Roboty związane z wypełnieniem szczeliny należy wykonywać zgodnie z projektem remontu.

#### 5.2. Zalewka styku masą Carbitex Zp.

Powierzchnie, na których ma być położona zalewka należy dokładnie oczyścić z wszelkich zanieczyszczeń, odtłuszczyć i osuszyć. Następnie podgrzewamy masę zalewową w pojemniku do temperatury 160 - 180 °C i zalewamy styki.

Czas utrzymania zalewki w maksymalnej temp. tj. 180 °C nie powinien być dłuższy niż 5 godzin. Należy zatem przygotować tylko taką ilość masy, która będzie zużyta jednorazowo w czasie nie dłuższym niż 5 godzin.

Minimalna temperatura masy nadającej się do wbudowania wynosi 160 °C.

### 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".  
Wypełnianie szczelin powinno być wykonane zgodnie z rozwiązaniami materiałowymi, konstrukcyjnymi i technologicznymi opracowanymi w dokumentacji projektowej.

### 7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 7.  
Jednostką obmiaru jest 1 m styku z Carbitexu Zp o określonym przekroju poprzecznym.



## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 8.

Roboty objęte niniejszą SST podlegają odbiorowi robót, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej.

## **9. PŁATNOŚĆ.**

Płatność za jednostkę uszczelnienia styku należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Podstawą płatności jest przyjęcie przez Inżyniera wykonanych robót, potwierdzone w protokole odbioru ostatecznego.

Cena jednostkowa obejmuje:

- zakup, dostawę i magazynowanie materiałów i wyrobów potrzebnych do wykonania robót,
- wykonanie robót podstawowych i wszystkich towarzyszących, wynikających z warunków realizacji rozwiązania konstrukcji w/g projektu,
- niezbędne badania i pomiary,
- ubytki materiałowe.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

- |                  |  |
|------------------|--|
| 1. PN-85/C-04132 | Przetwory naftowe. Pomiar ciągliwości asfaltów.  |
| 2. PN-73/C-04021 | Przetwory naftowe. Oznaczenie temperatury mięknięcia asfaltów metodą "Pierścienia i kuli". |
| 3. PN-84/C-04134 | Przetwory naftowe. Pomiar penetracji asfaltów.   |
| 4. PN-90/C-04004 | Ropa naftowa i przetwory naftowe. Oznaczenie gęstości.                                     |

## **M.15.02.01. PAPY ASFALTOWE ZGRZEWAŁNE O GR. > 5 mm.**

### **1. WSTĘP.**

#### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji grubych z papy termozgrzewalnej na moście przez rzekę Ugoszcz w miejscowości Zieleniec w km 267 + 966 drogi krajowej nr 50.

#### 1.2. Zakres stosowania SST.

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

#### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy wykonywaniu i odbiorze izolacji wykonywanych z pap asfaltowych zgrzewalnych na tkaninach lub foliach grubości > 5 mm, modyfikowanych SBS, układanych na płycie pomostu ustroju niosącego przęsła mostu.

#### 1.4. Określenia podstawowe.

**Asfaltowa papa termozgrzewalna** – papa asfaltowa na osnowie z włókniny lub tkaniny technicznej przesyconej i obustronnie powleczonej modyfikowanym asfaltem. Obie powierzchnie papy są zabezpieczone przed sklejeniem w rolce posypką mineralną o odpowiedniej granulacji albo folią z tworzywa sztucznego. Papa termozgrzewalna przyklejana jest do powierzchni konstrukcji mostowej po nadtopieniu jej powierzchni palnikiem gazowym.

**Środek gruntujący** – preparat asfaltowy lub żywiczny наносzony na powierzchnię budowli przed nałożeniem właściwej izolacji asfaltowej, zwiększający przyczepność izolacji do podłoża.

Wszystkie pozostałe podstawowe określenia zostały podane w SST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

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

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

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

### **2. MATERIAŁY.**

#### 2.1. Wymagania ogólne.

Wymagania ogólne stosowania materiałów podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 2.

Do wykonania izolacji zgrzewalnych, za zgodą i po zaakceptowaniu przez Inżyniera technologii układania z uwzględnieniem miejsc szczególnych takich jak: podwinięcia przy krawędziach, na końcu obiektu lub przy dylatacji oraz przy wpustach odwodnienia i sączkach można użyć materiałów wielu producentów zagranicznych i krajowych pod warunkiem, że dane materiały gwarantują wysoką jakość wykonania izolacji i muszą posiadać aktualną Aprobata Techniczną IBDiM. Ostatecznego wyboru materiału dokona Inżynier spośród propozycji Wykonawcy.

#### 2.2. Wymagania dla papy.

<u>Właściwości</u>	<u>Badania wg</u>	<u>Wymagania</u>
Grubość materiału:	IBDiM *)	≥ 5 mm

Grubość warstwy asfaltowo-polimerowej pod osnową	IBDiM *)	$\geq 2,5 \text{ mm}$
Masa jednostkowa	IBDiM *)	$6300 \pm 500 \text{ g/m}^2$
Siła zrywająca przy zginaniu wzdłuż i w poprzek	IBDiM *)	$\geq 12 \text{ N/mm}$
Wydłużenie przy zerwaniu:		
- wzdłuż	PN-90/B-04615	$\geq 40 \%$
- w poprzek	IBDiM *)	$\geq 40 \%$
Wytrzymałość na zerwanie wzdłuż i w poprzek	DIN-53363 ( próba typu N )	$\geq 200 \text{ N}$
Nasiąkliwość	IBDiM *)	$\leq 1 \%$
Giętkość w ujemnych temperaturach	DIN-52123	$-20/30 \text{ }^{\circ}\text{C/mm}$
Przyczepność do podłoża zagruntowanego	IBDiM *)	$\geq 0,4 \text{ N/mm}$

\*) "Metody badań i oceny izolacyjnych materiałów rolowanych i mastyksów".

### 3. SPRZĘT.

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 3.

Sprzęt potrzebny do wykonania izolacji:

- wałki ząbkowane i taczka z kołem ogumionym wypełniona kamieniami o masie ok. 50 kg,
- noże tapicerskie, wałki malarskie lub szczotki dekararskie,
- deska gładka szer. min. 20 cm i dł. min. 3,0 m,
- listwa drewniana,
- szczotki z miękkiego włosia na długim trzonku,
- w razie potrzeby namiot foliowy lub brezentowy na stelażu, dmuchawy elektryczne do ogrzewania, ręczne elektryczne dmuchawy gorącego powietrza,
- odkurzacz przemysłowy lub sprężarka powietrza z filtrami: przeciwwodnym i przeciw olejowym.
- sześćcio- lub ośmiodyskowy palnik gazowy i butle z gazem propan-butan.

### 4. TRANSPORT.

Ogólne warunki transportu podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 4.

Materiał izolacyjny, zwinięty w rolki na sztywnym rdzeniu, na zewnątrz spodnią stroną (przylegającą do podłoża), ustawiony pionowo w pojemnikach lub na paletach, należy przewozić krytymi środkami transportu w jednej pionowej warstwie. W czasie transportu palety z rolkami powinny być zabezpieczone przed przesuwaniem się, a materiał przed uszkodzeniem.

Rolki materiału izolacyjnego należy przechowywać na paletach, w stanie zapakowanym, w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, przewiewnych, z dala od urządzeń grzewczych. Rolki należy magazynować ustawione pionowo w jednej warstwie, chroniąc je przed zgnieceniem.

Roztwór gruntujący zapakowany w dowolnego rodzaju, typu i odmiany szczelnie zamknięte bębny metalowe, beczki, hoboki lub puszki ( jednak o masie roztworu nie większej niż 200 kg ) - może być przewożony dowolnymi środkami transportu z zachowaniem przepisów w sprawie bezpieczeństwa ruchu przy przewożeniu materiałów niebezpiecznych na drogach publicznych. Opakowania ze środkiem gruntującym należy ustawiać w

pozycji stojącej, ściśle jedno obok drugiego, najwyżej w dwóch warstwach tak, aby tworzyły zwartą całość, zabezpieczoną przed przesuwaniem się i uszkodzeniem.

Środek gruntujący należy przechowywać w szczelnie zamkniętych opakowaniach lub krytych (zamykanych) zbiornikach metalowych, w pozycji stojącej, najwyżej w dwóch warstwach, w pomieszczeniach przewiewnych, z dala od źródeł ognia i elementów grzewczych, lub pod zadaszeniem zabezpieczającym przed nasłonecznieniem i innymi wpływami atmosferycznymi.

## 5. WYKONANIE ROBÓT.

### 5.1. Ogólne warunki prowadzenia robót izolacyjnych.

Ogólne warunki wykonania robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 5.

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

Odstępstwa od Dokumentacji Projektowej powinny być udokumentowane zapisem dokonany w Dzienniku Budowy i potwierdzonym przez Inżyniera.

Izolację przeciwwodną należy układać na podłożu równym, nieodkształcalnym, gładkim, suchym i wolnym od plam olejowych i pyłu. Wiek izolowanego podłoża powinien wynosić co najmniej 14 dni lecz zaleca się aby beton był co najmniej 28-dniowy. Temperatura powietrza i podłoża w czasie układania izolacji powinna być wyższa od 5 °C i niższa od 35 °C.

W przypadku konieczności wykonania izolacji przeciwwodnych w czasie niesprzyjających warunków atmosferycznych takich jak nieodpowiednia temperatura, wilgotność powietrza, roboty należy prowadzić pod namiotem foliowym lub brezentowym stosując elektryczne dmuchawy powietrza. W przypadku silnego wiatru dopuszczalne jest układanie izolacji tylko na osłoniętej powierzchni.

Przy układaniu izolacji w temperaturze 5 - 10 °C materiał izolacyjny należy przechowywać przez 24 godziny w temperaturze 20 °C.

Do czasu ułożenia dolnej warstwy nawierzchni na izolację nie wolno wchodzić, nie wolno po niej jeździć, składać na niej narzędzi i materiałów. W pobliżu robót hydroizolacyjnych nie wolno składować żadnych materiałów syplikich i pylących.

### 5.2. Sposób przygotowania podłoża.

Beton płyty pomostu stanowiący podłoże pod hydroizolację powinien być wykonywany zgodnie ze wszystkimi wymaganiami i zaleceniami wydanymi przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych - Warszawa pt.

„Wymagania i zalecenia dotyczące wykonania betonów do konstrukcji mostowych”, Warszawa 1990 r.

Powierzchnia do zaizolowania powinna być poddana oględzinom i zakwalifikowana do ułożenia izolacji.

Kwalifikacji dokonuje Inżynier na pisemny wniosek kierownika budowy w formie wpisu do Dziennika Budowy.

Prawidłowo przygotowane podłoże powinno spełniać następujące warunki:

- powinno być równe, tzn. szczelina pomiędzy powierzchnią płyty a łatą długości 4 m, przyłożoną na stałym spadku nie powinna być większa niż 10 mm przy spadku powyżej 1,5 % lub 5 mm przy spadku mniejszym niż 1,5 %,
- podłoże nie może mieć lokalnych wybrzuszeń większych niż 2 mm i wgłębień głębszych niż 5 mm przy czym nierówności nie mogą mieć ostrych krawędzi,
- wszystkie krawędzie wypukłe i wklęsłe muszą być wyokrąglone promieniem 5 cm lub złagodzone skosem o pochyleniu 45° - 3 x 3 cm. Krawędzie wklęsłe mogą być wypełnione zaprawą cementową 1 : 3,
- mleczko cementowe występujące na izolowanej powierzchni należy usunąć przez jej zgroszkowanie lub piaskowanie,
- wypukłe nierówności należy skuć lub zeszlifować szlifierką do lastrico lub frezarką ręczną tak, aby nie odsłonić wkładek zbrojenia,
- podłoże powinno być suche; przez podłoże suche rozumie się powierzchnię betonową, która na głębokości 4 mm zawiera bezwzględną ilość wody wolnej w porach nie większą niż 1,5 % objętości betonu,
- należy gruntować podłoże wyłącznie dobrze przygotowane i odebrane przez Inżyniera,
- beton w gruntowanym podłożu powinien mieć nie mniej niż 14 dni, zaleca się żeby był 28 dniowy.

Ewentualne wady wykończenia płyty pomostu należy usuwać wg specjalnie opracowanych metod uzgodnionych z Inżynierem i autorem projektu, opierając się na opracowaniu IBDiM z listopada 1990 r. pt. "Technologie robót utrzymaniowych na drogowych obiektach mostowych".

Naprawy powierzchni należy wykonywać przestrzegając następujących zasad:

- ubytki betonu przekraczające na znacznej powierzchni 5 cm należy wypełnić betonem kl B30 lub specjalnymi zaprawami bezskurczowymi do napraw betonu, posiadającymi Aprobata Techniczną IBDiM; krawędzie uszkodzenia należy rozkuć tak, aby były zbliżone do pionowych,
- ubytki mniejsze od 2 mm należy naprawić masą wygładzającą PC wg Instrukcji ITB Nr 269 z 1985 r. lub zaprawami żywicznymi na bazie żywic epoksydowych z utwardzaczem Akfanil 50 NF lub żywic akrylowych np. polimetakrylan metylu wg technologii opracowanej przez IBDiM Warszawa na bazie materiałów Politechniki Poznańskiej,
- lokalne nierówności podłoża powodujące powstawanie zastoin wody należy wypełnić specjalną bezskurczową zaprawą lub masą PC po uprzednim skuciu powierzchni, na której występują nierówności rozkuwając jej krawędzie do pionu. Naprawa powierzchni za pomocą mas szpachlowych lub zapraw na bazie żywic lub za pomocą masy PC może być wykonywana tylko na niewielkich powierzchniach do 1 m<sup>2</sup> w jednym miejscu, większe powierzchnie należy naprawiać specjalnymi zaprawami bezskurczowymi,
- powierzchnie z nierównościami o ostrych krawędziach należy przeszlifować szlifierką do lastrico albo ręczną frezarką lub zatrzeć masą PC lub innym specjalnym materiałem dopuszczonym do stosowania przez IBDiM.

#### Oczyszczenie podłoża.

Bezpośrednio przed gruntowaniem i układaniem izolacji powierzchnię izolowaną należy oczyścić z luźnych frakcji, pyłu i zatluszczeń. Luźne frakcje i pyły należy usunąć przy pomocy odkurzacza przemysłowego a w ostateczności przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem przechodzącym przez filtr przeciwolewy i przeciwwodny. Zatluszczenia należy usunąć przez ich wypalenie palnikiem gazowym. Moką powierzchnię należy podsuszyć.

#### Zagruntowanie podłoża.

Gruntowanie podłoża ma na celu zwiększenie przyczepności izolacji do tego podłoża.

Podłoże betonowe należy gruntować firmowymi roztworami asfaltowymi ( primerami ) zalecanymi przez producentów materiałów hydroizolacyjnych. W przypadku konieczności zagruntowania wilgotnej powierzchni, należy użyć roztworów dyspersyjnych szybko rozpadających np. asfaltowej emulsji kationowej. Jest to jednak przypadek szczególny, wymagający pisemnej zgody Inżyniera i autora projektu.

Przy gruntowaniu podłoża należy stosować następujące zasady:

- należy gruntować podłoże wyłącznie dobrze przygotowane i odebrane przez Inżyniera,
- powierzchnię przewidzianą do zaizolowania należy gruntować tylko jednokrotnie, zużywając tyle środka gruntującego ( primera firmowego ), ile beton zdoła całkowicie wchłonąć tak, aby na powierzchni nie pozostała powłoka z warstewki asfaltu; ilość ta zwykle nie przekracza 0,3 l/m<sup>2</sup> powierzchni normalnego zwartego betonu,
- należy zagruntować każdorazowo tylko taką powierzchnię, na jakiej zamierza się w ciągu najbliższych 8 godzin ułożyć hydroizolację. Nie należy gruntować powierzchni "na zapas" z uwagi na znaczne obniżenie przyczepności izolacji do podłoża.

W przybliżeniu oznacza to, że przy użyciu ręcznego palnika o szerokości 1 m i zatrudnieniu 2 osób dzienna norma ułożenia hydroizolacji wynosi ok. 150 m<sup>2</sup>.

Przy stosowaniu środków gruntujących wolnorozpadających i wolnoschnących dopuszcza się gruntowanie podłoża z 12 godzinnym wyprzedzeniem. Należy wówczas odpowiednio zabezpieczyć zagruntowaną powierzchnię, aby nie uległa uszkodzeniu lub zapyleniu. Od zagruntowania podłoża do rozpoczęcia przyklejania izolacji nie powinno upłynąć więcej niż 24 godziny.

- środek gruntujący należy nanosić wałkami malarskimi lub szczotkami do środków gruntujących odpornych na działanie agresywnych rozpuszczalników ( głównie węglowodorów aromatycznych ),
- przed ułożeniem izolacji powierzchnia zagruntowana powinna być całkowicie sucha. Można to sprawdzić przez dotknięcie zagruntowanej powierzchni suchą, czystą dłoń ( nie zatluszczoną lub zakurzoną ): gdy dłoń nie przykleja się i pozostaje czysta, oznacza to, że roztwór jest już dostatecznie suchy. Czas schnięcia roztworów gruntujących jest zróżnicowany w zależności od ich rodzaju, od rodzaju zastosowanych rozpuszczalników i warunków wysychania ( temperatury otoczenia ), w większości przypadków wynosi on w porze letniej od 4 do 6 godzin.
- w pierwszej kolejności należy zagruntować powierzchnię przy narożach wklęsłych i wypukłych, przy wpustach odwodnienia oraz dylatacjach. Do gruntowania podłoża na dalszej powierzchni można przystąpić po przyklejeniu izolacji w wyżej wymienionych szczególnych miejscach. Przed ułożeniem warstwy izolacyjnej nie dopuszcza się ruchu pieszo po zagruntowanych powierzchniach.

### 5.3. Układanie izolacji zgrzewalnej.

Przed przystąpieniem do układania izolacji Wykonawca musi uzyskać akceptację przedstawionej Inżynierowi technologii układania.

Warunkiem sprawnego układania izolacji jest posiadanie palnika na propan-butan o szerokości rolki papy izolacyjnej, czyli 1 m oraz prostego narzędzia służącego do odwijania materiału izolacyjnego z rolki w czasie zgrzewania. Konieczne jest również zastosowanie ręcznego wałka dociskowego celem lepszego dociskania świeżo zgrzanej izolacji. Kalkulując ilość potrzebnego materiału należy przyjąć na obiektach mostowych bez krzywizn 15 %, a na obiektach z krzywiznami do 20 % więcej izolacji niż istniejąca powierzchnia. Zakład podłużny między dwoma sąsiednimi arkuszami izolacji nie powinien być większy niż 8 cm, natomiast zakład czołowy między końcami rolek winien wynosić 15 cm. Układanie izolacji rozpoczynamy od najniższego punktu obiektu posuwając się w górę. Celem uniknięcia nałożenia się czterech warstw izolacji układamy całość długości rolki na przemian z połową jej długości, czyli dla przykładu 4 m długości arkusz jest układany po 8 - metrowym lub odwrotnie. Początek rolki mocujemy za pomocą ręcznego palnika a całą rolęk ustawiamy zgodnie z ukształtowaniem obiektu. Zakończenie izolacji na powierzchniach pionowych ( np. przy belce podporęczowej ) należy wykonać przy użyciu arkusza o szerokości 50 cm ( połowa szerokości rolki ). W przypadku stosowania epoksydów izolacyjnych, papę układamy w odległości 1 cm od krawędzi powierzchni izolowanej, a następnie przy pomocy wałka malarskiego наносimy epoksyd na ścianę krawędzi i na położoną izolację ( zakład 15 cm ). Wymieniona odległość 1 cm jest ważna aby zapewnić miejsce na wypływ rozgrzanego bitumu.

W pierwszej kolejności wokół wpustów i sączków należy beton wykleić cięszą o połowę warstwą izolacji a następnie ułożyć właściwą izolację grubą.

Arkusze ułożone nad wpustami i sączkami należy przeciąć na 8 części nad rurą odprowadzającą wodę; przecięte części należy starannie przykleić, zakleić paskami tego samego materiału i docisnąć wałkiem.

#### Podgrzewanie izolacji:

Warunkiem skutecznego zgrzania izolacji z podłożem jest wypływający bitum, który gwarantuje szczelne połączenie. Wytopiona masa bitumiczna powinna rozchodzić się poza obręb arkusza na odległość ok. 1 cm na całej długości podgrzanej rolki.

Po ułożeniu izolacji powinno się w jak najszybszym terminie położyć zaprojektowaną nawierzchnię asfaltową. Izolacji nie wolno układać na mokrej powierzchni oraz w czasie deszczu. Przed ułożeniem izolacji należy dokładnie skontrolować czy na płycie nie ma zanieczyszczeń.

#### Usuwanie uszkodzeń i błędów ułożenia izolacji:

Podczas układania izolacji z materiałów samoprzylepnych mogą wystąpić następujące jej uszkodzenia:

- przebicie lub przecięcie,
- zamknięte pęcherze powietrza,
- zmniejszony poniżej 5 cm zakład arkusza lub jego brak,
- załamania i fałdy.

#### Usuwanie uszkodzeń:

- wszystkie wady i uszkodzenia izolacji należy naprawić przed przystąpieniem do układania warstwy ochronnej,
- w przypadku przebicia, przecięcia, zerwania lub innego uszkodzenia izolacji należy miejsce uszkodzone odkurzyć, przetrzeć czystą szmatą zwilżoną benzyną ekstrakcyjną i nakleić łaty z tego samego materiału. Łata powinna mieć zaokrąglone naroża oraz przykrywać uszkodzenie z 15 cm zapasem. Łatę, a zwłaszcza jej krawędzie należy starannie docisnąć do podłoża ręcznym wałkiem,
- w przypadku zamknięcia pod izolacją pęcherzy powietrza, należy przebić ją ostrym narzędziem, starannie wycisnąć powietrze i nakleić na to miejsce łatę w sposób jak wyżej,
- w przypadku stwierdzenia zbyt małego zakładu należy w tym miejscu nakleić łatę,
- w przypadku wystąpienia na przyklejonym arkuszu fałdy, należy ją przeciąć i rozprostować lub wyciąć, a następnie nakleić w tym miejscu łatę,
- inne stwierdzone uszkodzenia izolacji z materiałów samoprzylepnych należy usuwać wg indywidualnych rozwiązań po uzgodnieniu z projektantem izolacji i Inżynierem.



## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

### 6.1. Zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 6.

Kontrolę jakości robót przy wykonywaniu 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:
- jakość betonu podłoża w/g wymagań odnośnie betonu konstrukcyjnego,
  - jakość materiałów do napraw uszkodzeń izolowanej nawierzchni betonowej wg wymagań określonych w odpowiednich normach przedmiotowych lub Aprobatach Technicznych IBDiM,
  - jakość materiałów hydroizolacyjnych - wg wymagań IBD i M,
  - jakość materiałów warstwy ochronnej - wg norm i zasad badania drogowych materiałów i mas bitumicznych.

Należy również sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót hydroizolacyjnych z warunkami określonymi w SST z potwierdzeniem ich w formie wpisu do dziennika budowy. Przy każdym odbiorze robót zanikających (odbory 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 zgodności właściwości używanych materiałów hydroizolacyjnych z wymaganiami podanymi w Aprobatach Technicznych IBDiM oraz innymi opracowaniami IBDiM.

Należy sprawdzić następujące właściwości materiałów:

- gramaturę osnowy w/g PN-90/B - 04615,
- gramaturę materiału oraz zawartość masy izolacyjnej w/g PN-90/B - 04615,
- grubość materiału w/g PN-90/B - 04615,
- wytrzymałość na zerwanie, badana na pasku szerokości 5 cm wg PN-90/B-04615,
- wydłużenie przy zerwaniu wg PN-90/B-04615,
- wytrzymałość na rozerwanie badaną na próbkach trapezowych z rozcięciem wg DIN 53363,
- nasiąkliwość wg PN-90/B-4615,
- odporność na przeginięcie w temperaturach ujemnych wg PN-90/B-04615 oraz IBDiM,
- odporność na podwyższoną temperaturę w ciągu 2h w/g PN - 90/B - 04615,
- temperaturę mięknięcia w/g P i K w/g PN - 73/C - 04021,
- przyczepność do podłoża w/g IBD i M,
- przesiąkliwość przy ciśnieniu wody 0,2 MPa w ciągu 24h w/g PN -90/B-04615.

### 6.3. Odbiory międzyoperacyjne.

Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają następujące prace:

- przygotowanie podłoża betonowego,
- zagruntowanie podłoża,
- zabezpieczenie wszystkich dylatacji i wykonanie wzmocnień izolacji zgodnie z projektem technologii robót hydroizolacyjnych,
- wykonanie warstwy hydroizolacji, dokładność sklejania zakładów i przyklejenia do podłoża, obróbek wokół wpustów odwodnieniowych, przy belkach podporęczowych, słupkach poręczy i barier sprężystych i w innych miejscach szczególnych na płycie pomostu.

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

### 6.4. BHP i ochrona środowiska.

Podczas prac hydroizolacyjnych obowiązują przepisy i instrukcje BHP dotyczące robót z zastosowaniem maszyn drogowych, elektrycznych i pneumatycznych urządzeń ciernych, urządzeń strumieniowo-ciernych sprężonego powietrza, palników gazowych, a ponadto:

- powierzchnia na której wykonuje się gruntowanie podłoża powinna być odgradzona i zakazane palenie



papierosów oraz używanie otwartego ognia z uwagi na łatwopalne rozpuszczalniki w środkach gruntujących, - środki do gruntowania należy przechowywać z dala od ognia w pomieszczeniach osłoniętych od słońca. Pracownicy zatrudnieni przy pracach izolacyjnych powinni być przeszkoleni na wypadek wystąpienia pożaru, poparzenia i zatrucia rozpuszczalnikami organicznymi. Pracujący bezpośrednio przy wykonywaniu hydroizolacji powinni być wyposażeni w odzież ochronną i rękawice ochronne. Powinni posiadać obuwie na drewnianej podeszwie obitej gumą bez zadnych okuć.

Na budowie powinny znajdować się w łatwo dostępnym miejscu:

- środki przeciwoparzeniowe,
- środki do zmywania asfaltu,
- krem natłuszczający do rąk,
- w pobliżu wykonywanych robót izolacyjnych należy umieścić gaśnice halonowe lub śniegowe posiadające atesty.

## **7. OBMIAR.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 7.

Jednostką obmiarową jest 1m<sup>2</sup> faktycznie wykonanej, zgodnie z wymaganiami i odebranej izolacji powierzchni betonu.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 8.

Na podstawie wyników badań w/g pkt. 6 należy sporządzić protokoły odbioru ostatecznego robót.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie wykonane roboty izolacyjne należy uznać za zgodne z wymaganiami SST. Jeśli 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 izolacyjne do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

## **9. PŁATNOŚĆ.**

Płatność za 1 m<sup>2</sup> wykonanej izolacji należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów ,
- przygotowanie powierzchni betonu z gruntowaniem,
- ułożenie izolacji,
- wykonanie badań kontrolnych,
- uporządkowanie terenu robót.

Odpady i ubytki materiałowe są uwzględnione w cenie jednostkowej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-80/B - 01800. Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie.
2. PN-85/B - 01805. Ogólne zasady ochrony.
3. PN-80/B - 10240. Pokrycia dachowe z papy i powłok asfaltowych.
4. PN-69/B - 10260. Izolacje bitumiczne.
5. PN-90/B - 04615. Papy asfaltowe i smołowe.
6. PN-74/B - 24620. Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
7. PN-74/B - 24622. Roztwór asfaltowy do gruntowania.
8. PN-74/S - 96022. Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie z betonu asfaltowego.
9. PN-64/S - 96032. Nawierzchnie z asfaltu lanego
10. BN-081/6859 - 03. Tkaniny techniczne.
11. BN-79/6751 - 01. Materiały izolacji przeciwwilgociowej. Papa asfaltowa na taśmie aluminiowej.
12. Zasady wykonywania izolacji przeciwwodnych z materiałów zgrzewalnych na drogowych obiektach mostowych, IBD i M Warszawa - 1991r.
13. Zasady wykonywania izolacji przeciwwodnych z materiałów samoprzylepnych na drogowych obiektach mostowych - Warszawa - 1991r

14. Zasady wymiany izolacji pomostów drogowych obiektów mostowych, IBD i M Warszawa - 1991r.
15. Zasady wymiany izolacji przeciwwodnych na kolejowych mostach, IBD i M Warszawa 1990r.
16. Metody badań izolacyjnych materiałów samoprzylepnych, zgrzewalnych i mastyksów,  
IBD i M Warszawa 1991r.

**M.15.03.01. WYKONANIE WARSTWY WIĄŻĄCEJ Z BETONU ASFALTOWEGO 0/20 mm  
( DLA KR<sub>3</sub> – KR<sub>6</sub> ).**

**1. WSTĘP.**

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wytworzenia mieszanki betonu asfaltowego oraz jej wbudowania w warstwę wiążącą na dojazdach i na moście przez rzekę Ugoszcz w miejscowości Zieleniec w km 267 + 966 drogi krajowej nr 50.

1.2. Zakres stosowania SST.

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

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy wytworzeniu mieszanki betonu asfaltowego 0/20 mm i jej wbudowaniu na warstwę wiążącą:

- na dojazdach do mostu o gr. 8 cm,
- na moście o gr. 5 cm

dla kategorii ruchu KR<sub>3</sub> – KR<sub>6</sub>.

1.4. Określenia podstawowe.

**Mieszanka mineralna ( MM )** – mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

**Mieszanka mineralno-asfaltowa ( MMA )** – mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu, wykonana na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

**Beton asfaltowy ( BA )** – mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.

**Warstwa wiążąca** – warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.

Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 1.5.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

**2. MATERIAŁY.**

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskania i składowania podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 2.

2.2. Materiały do produkcji mieszanki betonu asfaltowego.

Do wytwarzania mieszanki betonu asfaltowego na wykonanie warstwy wiążącej o uziarnieniu 0/20 należy stosować:

- polimeroasfalt DE 30B wg TWT-PAD-97, lub inny asfalt specjalny wg aprobaty technicznej,
- kruszywo łamane granulowane z surowca skalnego ( piasek łamany, mieszanka drobna granulowana, grysy ) wg PN-B-1112, kl. I, gat. 1,
- wypełniacz wapienny wg PN-S-96504,

### 2.3. Asfalt.

Do wytwarzania mieszanki betonu asfaltowego przewidzianej do wykonania warstwy wiążącej należy stosować polimeroasfalt DE 30B o właściwościach odpowiadających wymaganiom zawartym w Tablicy 1.

**Tablica 1. Wymagania dla asfaltu DE 30B**

Lp	Właściwości	Metoda badania	Asfalt DE 30B
1.	Penetracja w 25 <sup>0</sup> C [ 0,1 mm ]	PN-EN 1426	20-45
2.	Temperatura mięknięcia [ <sup>0</sup> C ]	PN-EN 1427	63
3.	Temperatura łamliwości, [ <sup>0</sup> C ], nie więcej niż	PN-EN 12593	- 10
4.	Ciągliwość w temp. 25 <sup>0</sup> C, nie mniej niż [ mm ]	PN-C-04132	99
5.	Gęstość w temp. 25 <sup>0</sup> C, g/cm <sup>3</sup>	PN-C-04004	1,0–1,1
6.	Temperatura zapłonu, <sup>0</sup> C, nie mniej niż	PN-EN ISO 2592	200
7.	Nawrot sprężysty w temp. 25 <sup>0</sup> C, nie mniej niż	p. 31.1. TWT IBDiM 54/97	5
8.	Stabilność:		
	- różnica temperatury mięknięcia <sup>0</sup> C, nie więcej niż	p. 3.2. TWT	2,0
	- różnica penetracji w temp. 25 <sup>0</sup> C, 0,1, mm, nie więcej niż	p. 3.2. TWT	5,0
<b>Po odparowaniu</b>			
9.	Względna zmiana masy, %, nie więcej niż	PN-EN 12607-1	1,0
10.	Zmiana temperatury mięknięcia	PN-EN 1427	
	- wzrost, <sup>0</sup> C, nie więcej niż		6,5
	- spadek, <sup>0</sup> C, nie więcej niż		2,0
11.	Zmiana penetracji w 25 <sup>0</sup> C	PN-EN 1426	
	- spadek, %, nie więcej niż		40
	- wzrost, %, nie więcej niż		10
12.	Ciągliwość w temp. 25 <sup>0</sup> C, nie mniej niż	PN-C-04132	20
13.	Nawrot sprężysty w temp. 25 <sup>0</sup> C, %, nie więcej niż	p. 3.1. TWT	50

### 2.4. Wypełniacz.

Należy stosować wypełniacz wapienny, zgodnie z wymaganiami PN-S-96504 dla wypełniacza podstawowego. Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504.

### 2.5. Kruszywo.

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

### 2.6. Środek adhezyjny.

Decyzję o zastosowaniu środka adhezyjnego podejmie Inżynier po przeprowadzeniu przez Wykonawcę badań laboratoryjnych, uzasadniających konieczność jego stosowania dla poprawy przyczepności asfaltu do kruszywa. Należy stosować jedynie te środki adhezyjne, które posiadają aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM.

### 3. SPRZĘT.

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 3.

#### 3.4. Sprzęt do wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego.

Podano w D.04.07.01. „Podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego”.

### 4. TRANSPORT.

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

#### 4.2. Transport materiałów.

Warunki transportu dla: asfaltu, wypełniacza, kruszywa oraz mieszanki mineralno-asfaltowej podano w D.04.07.01. „Podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego”.

### 5. WYKONANIE ROBÓT.

#### 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 5.

#### 5.2. Projektowanie mieszanki i opracowanie recepty.

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 2. Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Próbki powinny spełniać wymagania podane w tablicy 3.

Wykonana warstwa wiążąca z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 3.

**Tablica 2. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu.**

Wymiar oczek sit #, mm	Kategoria ruchu $KR_3 - KR_6$ Mieszanka mineralna 0/20 mm
Przechodzi przez:	
31,5	
25,0	100
20,0	87-100
16,0	77-100
12,8	66-90
9,6	56-91
8,0	50-75

Przebudowa mostu na rzece Ugoszcz w miejscowości Zieleniec  
w km 267 + 966 drogi krajowej nr 50

6,3	45-67
4,0	36-55
2,0	25-41
Zawartość ziarn > 2,0 mm	( 59-75 )
0,85	16-30
0,42	9-22
0,30	7-19
0,18	5-15
0,15	5-14
0,075	4-7
<hr/>	
Orientacyjna zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej, % m/m	4,0-5,5

**Tablica 3. Wymagania wobec mieszanki BA i wykonanej z niej warstwy wiążącej.**

Lp	Właściwości	Wymagania KR <sub>3</sub> -KR <sub>6</sub>
1	Moduł sztywności pelzania, MPa, nie mniej niż	20
2	Stabilność próbek wg Marshalla w temperaturze 60°C, zagęszczonych 2 x 75 uderzeń ubijaka, kN, nie mniej niż	11
3	Odkształcenie próbek jw., mm	1,5 – 4,0
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw., % (v/v )	3,0 – 5,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %, nie więcej niż	75,0
6	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %, nie mniej niż	98,0
7	Wolna przestrzeń w warstwie, %, ( V/V )	≤ 6

### 5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej.

Warunki wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej zostały określone w D.04.07.01. „Podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego”.

### 5.4. Przygotowanie podłoża.

Podłoże ( niżej leżąca warstwa ) pod ułożenie warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe, bez kolein. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Nierówności podłoża pod warstwę wiążącą nie powinny być większe niż 9 mm.

W przypadku, gdy nierówności podłoża są większe niż wyżej wymienione, podłoże należy wyrównać poprzez frezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej.

Przed rozłożeniem warstwy wiążącej z betonu asfaltowego, podłoże należy przygotować zgodnie z wymaganiami podanymi w D.04.03.01. „Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych nawierzchni”.

### 5.5. Warunki przystąpienia do robót.

Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego może być wykonywana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby była nie niższa od +10°C. Nie dopuszcza się układania podbudowy z mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ( V > 16 m/s ).

### 5.6. Zarób próbny.

Warunki wykonania zarobu próbnego podano w D.04.07.01. „Podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego”.

#### 5.7. Wykonanie warstwy podbudowy z betonu asfaltowego.

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymaniem niwelety zgodnie z Dokumentacją Projektową. Temperatura mieszanki wbudowywanej powinna być zgodna z zaleceniami producenta polimeroasfaltu.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się zgodnie ze schematem przejeżdżać walca ustalonym na odcinku próbnym, lub innym zaproponowanym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Inżyniera.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna być zgodna z wymaganiami producenta polimeroasfaltu.

Zagęszczanie mieszanki należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicy 3. Złącza w podbudowie powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi.

W przypadku rozkładania mieszanki całą szerokością warstwy, złącza poprzeczne, wynikające z dziennej działki roboczej, powinny być równo obcięte, posmarowane lepiszczem i lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową.

W przypadku rozkładania mieszanki połową szerokości warstwy, występujące dodatkowo złącze podłużne należy zabezpieczyć w sposób podany dla złącza poprzecznego.

Złącze podłużne układanej następnej warstwy, np. wiążącej, powinno być przesunięte o co najmniej 15 cm względem złącza podłużnego podbudowy.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 6.

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania polimeroasfaltu, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

#### 6.3. Badania w czasie robót.

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

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tab. 4.

**Tablica 4. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej.**

Lp	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań
		Minimalna liczba badań na dziennej działce Roboczej
1.	Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg
2.	Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy ( cysterny )
3.	Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg
4.	Właściwości kruszywa	przy każdej zmianie
5.	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły
6.	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
7.	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	j.w.



#### 6.3.2. Uziarnienie mieszanki mineralnej.

Próbki do badań uziarnienia mieszanki mineralnej należy pobrać po wymieszaniu kruszyw, a przed podaniem asfaltu. Krzywa uziarnienia powinna być zgodna z zaprojektowaną w receptce laboratoryjnej.

#### 6.3.3. Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej.

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w D.05.07.01.

#### 6.3.4. Badanie właściwości asfaltu.

Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknięcia.

#### 6.3.5. Badanie właściwości wypełniacza.

Na każde 100 ton zużytego wypełniacza należy określić uziarnienie i wilgotność wypełniacza.

#### 6.3.6. Badanie właściwości kruszywa.

Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa.

#### 6.3.7. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej.

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce laboratoryjnej.

#### 6.3.8. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.  
Dokładność pomiaru  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ . Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce.

#### 6.3.9. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej.

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

#### 6.3.10. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej.

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określić na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną

#### 6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstwy wiążącej z betonu asfaltowego.

##### 6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podano w tablicy 5.

**Tablica 5. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z betonu asfaltowego.**

Lp	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań
1. Szerokość warstwy		2 razy na długości odcinka
2. Równość podłużna warstwy		j.w.
3. Równość poprzeczna warstwy		j.w.
4. Spadki poprzeczne warstwy		j.w.
5. Rzędne wysokościowe warstwy		co 10 m na krawędziach i w osi warstwy
6. Grubość warstwy		1 raz na odcinku
7. Zagęszczenie warstwy		j.w.

6.4.2. Szerokość warstwy.

Szerokość warstwy wiążącej z betonu asfaltowego powinna być nie mniejsza od szerokości zaprojektowanej i nie większa od niej niż 5 cm.

6.4.3. Równość warstwy.

Powierzchnia warstwy wiążącej powinna być równa i ukształtowana zgodnie z Dokumentacją Projektową. Pomiaru nierówności w kierunku podłużnym dokonuje się planografem w sposób ciągły. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4 - metrową łatą profilową co 100 m. Nierówności nie powinny przekraczać 5 mm.

6.4.4. Spadki poprzeczne warstwy wiążącej.

Spadki poprzeczne warstwy wiążącej z betonu asfaltowego powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5$  %.

6.4.5. Rzędne wysokościowe.

Rzędne wysokościowe powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją  $\pm 1$  cm.

6.4.6. Ukształtowanie osi w planie.

Oś warstwy wiążącej w planie powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją 5 cm.

6.4.7. Grubość podbudowy.

Grubość rzeczywista ułożonej warstwy po zagęszczeniu powinna być nie mniejsza od grubości założonej z tolerancją  $\pm 10$  %.

6.4.8. Złącza podłużne i poprzeczne.

Złącza warstwy wiążącej powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

6.4.9. Krawędzie warstwy wiążącej.

Krawędzie warstwy wiążącej powinny być równo obcięte lub wyprofilowane i pokryte asfaltem.

6.4.10. Wygląd warstwy wiążącej.

Warstwa wiążąca powinna mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

#### 6.4.11. Zagęszczenie warstwy wiążącej i wolna przestrzeń.

Zagęszczenie i wolna przestrzeń warstwy wiążącej powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w receptce.

### 7. OBMIAR ROBÓT.

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 7.

#### 7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> wykonanych warstw wiążących z betonu asfaltowego o grubościach odpowiednio 5 i 8 cm.

### 8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeśli wszystkie pomiary i badania, z zachowanymi tolerancjami wg pkt 6, dały wyniki pozytywne.

### 9. PŁATNOŚĆ.

#### 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 jednostkowa obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- opracowanie recepty laboratoryjnej,
- wytwarzanie mieszanki z betonu asfaltowego na podstawie zatwierdzonej przez Inspektora Nadzoru recepty laboratoryjnej,
- transport mieszanki do miejsca wbudowania,
- dostarczenie i odwiezienie niezbędnego sprzętu do wbudowania mieszanki,
- mechaniczne rozłożenie mieszanki zgodnie z zaprojektowaną grubością, niweletą i spadkami poprzecznymi, zagęszczenie, obcięcie i posmarowanie krawędzi,
- przeprowadzenie badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w niniejszej SST.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. PN-76/B-06714/00. Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
2. PN/S-96022. Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie z mas betonu asfaltowego.
3. PN-S-96504. Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.
4. PN-84/6774-02. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowej.
5. PN-B/11111. Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
6. PN-B/11112. Kruszywo mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
7. PN-B/11113. Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
8. PN-EN 12591. Asfalty i produkty asfaltowe. Wymagania dla asfaltów drogowych.
9. PN-EN 12592. Asfalty i produkty asfaltowe – oznaczanie rozpuszczalności.
10. PN-EN 12593. Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie temperatury łamliwości metodą Fraassa.
11. PN-EN 12607-1. Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie odporności na twardnienie pod wpływem ciepła i powietrza. Metoda RTFOT.
12. PN-EN 12606-1. Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie zawartości parafiny. Metoda destylacyjna.

13. PN-EN 1426. Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczenie penetracji igłą.
14. PN-EN 1427. Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczenie temperatury mięknięcia . Metoda pierścienia i kuli.
15. PN-S-96025. Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe.. Wymagania
16. BN-68/8931-04. Drogi samochodowe. Pomiar równości planografem i łata.
17. PN-C-04132. Przetwory asfaltowe. Pomiar ciągliwości asfaltów.
18. Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe - Wydanie II uzupełnione, IBDiM, Warszawa 1995 r.
19. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym - IBDiM, Warszawa 1995 r.
20. „Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe”. IBDiM – Zeszyt 54, 1997 r.
21. Zasady wykonywania nawierzchni asfaltowej o zwiększonej odporności na okleinowanie i zmęczenie ( ZW-WMS 2002 ) IBDiM Warszawa 2002. Zeszyt 63.

**M.15.03.02. WYKONANIE WARSTWY ŚCIERALNEJ Z MIESZANKI GRYSOWO-MASTYKSOWEJ  
( SMA ) - ( KR<sub>3</sub> – KR<sub>6</sub> ).**

**1. WSTĘP.**

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wytworzenia mieszanki grysowo-mastyksowej ( SMA ) oraz jej wbudowania w warstwę ścieralną na moście przez rzekę Ugoszcz w miejscowości Zieleniec w km 267 + 966 drogi krajowej nr 50.

1.2. Zakres stosowania SST.

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

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem mieszanki SMA 0/12,8 mm o grubości warstwy 4 cm, wg PN-S-96025, jako warstwy ścieralnej na moście.

1.4. Określenia podstawowe.

**Mieszanka mineralna ( MM )** – mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

**Mieszanka mineralno-asfaltowa ( MMA )** – mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu, wykonana na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

**Mieszanka SMA** – mieszanka mineralno-asfaltowa o dużej zawartości grysów, zawierająca stabilizator mastyksu.

**Stabilizator mastyksu** – dodatek do mieszanki SAM ( np. polimer, włókno celulozowe, mineralne ), zapobiegający jej rozsegregowaniu.

Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 1.5. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

**2. MATERIAŁY.**

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskania i składowania podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 2.

2.2. Kruszywa.

Do warstwy ścieralnej z mieszanki SMA należy stosować kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112, kl. I. gat. 1. W mieszance SMA do warstwy ścieralnej zaleca się stosowanie mieszanki grysów o dużej odporności na polerowanie w celu poprawy szorstkości nawierzchni. W mieszance SMA do warstwy ścieralnej ( KR<sub>3</sub> – KR<sub>6</sub> ) nie należy stosować grysów wapiennych i dolomitowych.

### 2.3. Wypełniacz.

Należy stosować wypełniacz wapienny, zgodnie z wymaganiami PN-S-96504 dla wypełniacza podstawowego. Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504.

### 2.4. Polimeroasfalt.

Do wytwarzania mieszanki grysowo-mastyksowej typu SMA, przewidzianej do wykonania warstwy ścieralnej należy stosować polimeroasfalt DE 30B spełniający wymagania zawarte w tabeli 1 i posiadający aprobatę techniczną. Należy użyć asfaltu modyfikowanego SBS w rafinerii.

**Tabela 1. Wymagania dla asfaltów drogowych modyfikowanych polimerami ( TWT-PAD-2003 ).**

Lp	Właściwości	Metoda badania	Asfalt DE 30B
1.	Penetracja w 25 <sup>0</sup> C [ 0,1 mm ]	PN-EN 1426	50-110
2.	Temperatura mięknięcia [ <sup>0</sup> C ]	PN-EN 1427	53
3.	Temperatura łamliwości, [ <sup>0</sup> C ], nie więcej niż	PN-EN 12593	- 13
4.	Ciągliwość w temp. 25 <sup>0</sup> C, nie mniej niż [ mm ]	PN-C-04132	80
5.	Gęstość w temp. 25 <sup>0</sup> C, g/cm <sup>3</sup>	PN-C-04004	1,0–1,1
6.	Temperatura zapłonu, <sup>0</sup> C, nie mniej niż	PN-EN 2592	200
7.	Nawrot sprężysty w temp. 25 <sup>0</sup> C, nie mniej niż	p. 31.1. TWT IBDiM 54/97	50
8.	Stabilność:		
	- różnica temperatury mięknięcia <sup>0</sup> C, nie więcej niż	p. 3.2. TWT	2,0
	- różnica penetracji w temp. 25 <sup>0</sup> C, 0,1, mm, nie więcej niż	p. 3.2. TWT	5,0
<b>Po odparowaniu</b>			
9.	Względna zmiana masy, %, nie więcej niż	PN-EN 12607-1	1,0
10.	Zmiana temperatury mięknięcia	PN-EN 1427	
	- wzrost, <sup>0</sup> C, nie więcej niż		6,5
	- spadek, <sup>0</sup> C, nie więcej niż		2,0
11.	Zmiana penetracji w 25 <sup>0</sup> C	PN-EN 1426	
	- spadek, %, nie więcej niż		40
	- wzrost, %, nie więcej niż		10
12.	Ciągliwość w temp. 25 <sup>0</sup> C, nie mniej niż	PN-C-04132	20
13.	Nawrot sprężysty w temp. 25 <sup>0</sup> C, %, nie więcej niż	p. 3.1. TWT	50

### 2.5. Stabilizator mastyksu.

Jako stabilizator mastyksu mogą być stosowane włókna celulozowe lub inne specjalne materiały posiadające Aprobatę techniczną IBDiM.

### 2.6. Środek adhezyjny.

Do mieszanki SMA należy stosować środek adhezyjny.

Środek adhezyjny użyty do wytworzenia mieszanki SMA powinien posiadać Aprobatę Techniczną IBDiM i być zaakceptowany przez Inżyniera na podstawie wyników badań mieszanki.

### 2.6. Dostawy materiałów.

Za dostawy materiałów odpowiedzialny jest Wykonawca robót zgodnie z ustaleniami określonymi w SST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Do obowiązku Wykonawcy należy także zorganizowanie dostaw materiałów do wytwarzania mieszanki SMA, aby zapewnić nieprzerwaną pracę otaczarki w trakcie wykonywania dziennej działki roboczej.

### 3. SPRZĘT.

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 3.

#### 3.2. Wytwórnia mieszanki mineralno-bitumicznej.

Mieszankę SMA należy produkować przy zastosowaniu sterowanej komputerem wytwórni ( otaczarki ) o mieszaniu ciągłym lub cyklicznym, posiadającej wydajność minimum 150 t/h, wyposażonej w izolowany termicznie silos gotowej mieszanki o pojemności nie mniejszej niż połowa wydajności godzinowej. Konstrukcja otaczarki musi umożliwiać podawanie bezpośrednio do mieszalnika opakowań jednostkowych stabilizatora mastyksu lub być wyposażona w automatyczny system podawania stabilizatora mastyksu do mieszalnika przed dodaniem asfaltu do mieszanki SMA.

Komputerowy system sterowania otaczarką, w celu zapewnienia produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej, zgodnej z zadaną receptą, musi pracować w oparciu o zwrotne potwierdzenia wydanych poleceń, a rejestrator podstawowych parametrów pracy wytwórni ( godzina i minuta wykonania zarobu, ilości nawa zanych składników, czas mieszania kruszywa na sucho, czas mieszania po dodaniu asfaltu, oraz temperatura gotowej mieszanki każdego zarobu na wyjściu z mieszalnika ), dokonuje ich zapisu oddzielnie dla każdego cyklu, np. w postaci wydruku.

Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinno być wagowe. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, uwzględniając zmianę jego gęstości w zależności od temperatury. Odchyłki masy dozowanych składników ( w stosunku do masy poszczególnych składników zarobu ) nie powinny być większe niż  $\pm 2 \%$ .

#### 3.3. Układarka mieszanek mineralno-bitumicznych.

Układanie mieszanki powinno odbywać się możliwie największą szerokością, przy użyciu mechanicznej układarki posiadającej następujące urządzenia:

- automatyczne sterowanie pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niweletą oraz grubością,
- elementy wibrujące do wstępnego zagęszczenia wraz ze sprawną regulacją częstotliwości i amplitudy drgań,
- urządzenia do podgrzewania elementów roboczych układarki.

Tylko wyjątkowo dopuszcza się ręczne ułożenie warstwy w miejscach niedostępnych dla sprzętu mechanicznego, przy czym szczególną uwagę należy zwrócić na zagęszczenie takich powierzchni, niedostępnych dla walców i dogęszczać je przy pomocy płyt wibracyjnych.

Ponadto należy pamiętać, że ręczne układanie fragmentów powierzchni powinno być przeprowadzone szybko i sprawnie ze względu na szybkie sklejenie się stygnącej masy.

#### 3.4. Walce do zagęszczania.

Wykonawca powinien dysponować sprzętem pozwalającym na uzyskanie przewidzianego wskaźnika zagęszczenia rozkładanej warstwy z mieszanki SMA, a więc walcami wibracyjnymi stalowymi gładkimi oraz małym walcem stalowym wibracyjnym i ewentualnie płytami wibracyjnymi.

Nie należy stosować zbyt ciężkich walców, gdyż może to spowodować miażdżenie ziarn grysów.

#### 3.5. Rozsypywarki kruszywa.

Dla zwiększenia szorstkości wykonanej warstwy SMA, Wykonawca musi dysponować rozsypywarką kruszywa.

### 4. TRANSPORT.

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".



#### 4.2. Transport materiałów.

##### 4.2.1. Polimeroasfalt.

Polimeroasfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w TWT-PAD-2003 oraz w aprobacie technicznej.

##### 4.2.2. Wypełniacz.

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

##### 4.2.3. Kruszywo.

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

##### 4.2.4. Mieszanka betonu asfaltowego.

Mieszankę SMA należy przewozić pojazdami samowyładowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek.

Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

### 5. WYKONANIE ROBÓT.

#### 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 5.

#### 5.2. Projektowanie mieszanki i opracowanie recepty.

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki SMA oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera.

Projektowanie mieszanki SMA polega na:

- doborze składników mieszanki,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- doborze stabilizatora mastyksu.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne, wg tablicy 2.

**Tablica 2. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu ( wg ZW-SMA 2001 ).**

Wymiar oczek sit #, mm	Kategoria ruchu KR <sub>3</sub> – KR <sub>6</sub> Mieszanka mineralna 0/20 mm
Przechodzi przez:	
16,0	100
12,8	90-100
9,6	45-60

8,0	35-48
6,3	30-40
4,0	24-32
2,0	17-25
0,85	12-21
0,42	10-20
0,30	10-19
0,18	9-18
0,15	9-17
0,075	8-13
<hr/>	
Orientacyjna zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej, % m/m	5,5-6,8
Zawartość stabilizatora w mieszance SMA, % ( m/m ) w stosunku do MMA	0,2-1,0
Zawartość środka adhezyjnego w mieszance SMA, % (m/m) w stosunku do asfaltu	0,2-0,9

Skład mieszanki SMA powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Wymagania wobec mieszanki SMA i wykonanej warstwy podano w tablicy 3.

**Tablica 3. Wymagania wobec mieszanki SMA i wykonanej z niej warstwy ścieralnej**

Lp	Właściwości	Wymagania KR <sub>3</sub> -KR <sub>6</sub>
1	Moduł sztywności pełzania statycznego w temp. $40 \pm 1^{\circ}\text{C}$ , MPa, ( na etapie projektowania MMA )	$\geq 16$
2	Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla, zagęszczonych ( 2x75 uderzeń ) W temp. jak w Aprobacie Technicznej, % v/v	od 3,00 do 4,00, zalecana 3,5
3	Odkształcenie w badaniu koleinowania warstwy o grubości 50 mm Metodą LCPC w temp. $60 \pm 2^{\circ}\text{C}$ , po 30 000 cykli, %	$\leq 5$
4	Wolna przestrzeń w warstwie przed dopuszczeniem ruchu, % (v/v)	3,0 – 6,0
5	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %, nie mniej niż	98,0

### 5.3. Wytwarzanie mieszanki SMA

Mieszankę SMA należy produkować w wytwórni mieszanek mineralno-asfaltowych zachowując zasady określone w M.15.03.01 „Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego” oraz pkt. 3.2. z D.04.07.01 „Podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego”.

Środek adhezyjny powinien być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptcie.

Stabilizator powinien być dodany w sposób zalecany przez jego producenta. Zaleca się automatyczne dozowanie dodatków.

Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż  $\pm 2\%$  w stosunku do masy składnika.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ .

Temperatura w zbiorniku dla polimeroasfaltu – wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż  $30^{\circ}\text{C}$  od maksymalnej temperatury mieszanki SMA.

Temperatura wytworzonej mieszanki SMA uzależnia się od właściwości stabilizatora.

### 5.4. Przygotowanie podłoża.

Podłoże ( niżej leżąca warstwa ) pod ułożenie warstwy ścieralnej z SMA będzie stanowić warstwę wiążącą z betonu asfaltowego. Przed rozłożeniem mieszanki SMA podłoże należy oczyścić i skropić zgodnie z

wymaganiami D.04.03.01. Brzegi krawężników oraz innych urządzeń typu włazy, wpusty itp. Powinny być posmarowane lepiszczem – np. emulsją szybkorozpadową.

Nierówności podłoża pod warstwę ścierną nie powinny być większe niż 6 mm.

W przypadku, gdy nierówności podłoża są większe niż wyżej wymienione, podłoże należy wyrównać poprzez frezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej.

Przed rozłożeniem warstwy ścierną z SMA, podłoże należy przygotować zgodnie z wymaganiami podanymi w D.04.03.01. „Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych nawierzchni”.

Jeżeli warstwa ścierna będzie układana bezpośrednio po ułożeniu warstwy wiążącej, to nie jest wymagane skropienie warstwy wiążącej.

Jeżeli warstwa ścierna będzie układana w późniejszym terminie, to warstwę wiążącą należy skropić emulsją szybkorozpadową. Układanie warstwy ścierną może nastąpić po rozpadzie emulsji i odparowaniu wody.

#### 5.5. Warunki przystąpienia do robót.

Warstwa ścierna z SMA może być wykonywana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby była nie niższa od +10°C. Nie dopuszcza się układania mieszanki SMA na mokrym podłożu i oblodzonym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ( $V > 16 \text{ m/s}$ ).

#### 5.6. Zarób próbny.

Warunki wykonania zarobu próbnego podano w D.04.07.01. „Podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego”.

#### 5.7. Wykonanie i zagęszczanie warstwy ścierną z SMA.

Mieszanka SMA powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymaniem niwelety zgodnie z Dokumentacją Projektową. Elementy układarki rozkładające i dogęszczające powinny być podgrzane przed rozpoczęciem robót.

Temperatura mieszanki wbudowywanej powinna być zgodna z zaleceniami producenta polimeroasfaltu i nie powinna przekraczać 180°C.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym, lub innym zaproponowanym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Inżyniera.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna być zgodna z wymaganiami producenta polimeroasfaltu.

Zagęszczanie mieszanki należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicy 3. Złącza w podbudowie powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi.

W przypadku rozkładania mieszanki całą szerokością warstwy, złącza poprzeczne, wynikające z dziennej działalności roboczej, powinny być równo obcięte, posmarowane lepiszczem i lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczkową.

W przypadku rozkładania mieszanki połową szerokości warstwy, występujące dodatkowo złącze podłużne należy zabezpieczyć w sposób podany dla złącza poprzecznego.

Złącze podłużne układanej następnej warstwy, np. wiążącej, powinno być przesunięte o co najmniej 15 cm względem złącza podłużnego podbudowy.

W celu uszorstnienia gorącą warstwę przed rozpoczęciem zagęszczania należy posypać suchym grysem 2 – 4 mm, odpornym na polerowanie, w ilości 1 – 2 kg/m<sup>2</sup>.

Do uszorstnienia warstwy SMA zalecane jest stosować kruszywo lakierowane, otoczone uprzednio asfaltem w ilości ok. 1 % m/m. Rozsypane kruszywo powinno być niezwłocznie przywałowane walcem stalowym.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 6.

## 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania polimeroasfaltu, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

## 6.3. Badania w czasie robót.

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

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tab. 4.

**Tablica 4. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania nawierzchni z mieszanki SMA.**

Lp	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań
		Minimalna liczba badań na dziennej działce Roboczej
1.	Skład i uziarnienie mieszanki pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 300 Mg
2.	Właściwości polimeroasfaltu	2 próbki przy produkcji ponad 300 Mg dla każdej dostawy ( cysterny ) dołączyć badania producenta
3.	Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg
4.	Właściwości kruszywa	przy każdej zmianie
5.	Temperatura składników mieszanki SMA	dozór ciągły
6.	Temperatura mieszanki SMA	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
7.	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	j.w.
8.	Właściwości próbek mieszanki SMA	1 raz dziennie

### 6.3.2. Skład i uziarnienie mieszanki mineralnej.

Badanie składu mieszanki SMA polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy 5.

**Tablica 5. Tolerancje zawartości składników mieszanki SMA względem zaprojektowanego składu Przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m.**

Lp	Składniki mieszanki	Mieszanki do nawierzchni dróg
1.	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 12,8; 9,6; 8,0; 4,0; 20.	± 4,0
2.	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075.	± 2,0
3.	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # 0,075 mm	± 1,5
4.	Asfalt	± 0,3

### 6.3.3. Badanie właściwości polimeroasfaltu.

Odstępuje się od konieczności przeprowadzania badań dostarczonego polimeroasfaltu natomiast do każdej dostarczonej cysterny polimeroasfaltu należy dołączyć wyniki badań przeprowadzonych przez producenta. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.4.

#### 6.3.4. Badanie właściwości wypełniacza.

Na każde 100 ton zużytego wypełniacza należy określić uziarnienie i wilgotność wypełniacza.

#### 6.3.5. Badanie właściwości kruszywa.

Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa.

#### 6.3.6. Pomiar temperatury składników mieszanki SMA.

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce laboratoryjnej.

#### 6.3.8. Pomiar temperatury mieszanki SMA.

Pomiar temperatury mieszanki SMA powinien być dokonany przy załadunku i w czasie wbudowywania w nawierzchnię. Pomiar należy wykonać przy użyciu termometru bimetalicznego z dokładnością do  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ , a temperatura powinna być zgodna z receptą.

#### 6.3.8. Sprawdzenie wyglądu mieszanki SMA

Sprawdzenie wyglądu mieszanki SMA polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

#### 6.3.9. Właściwości mieszanki SMA.

Należy określić wolną przestrzeń na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną

#### 6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstwy ścieralnej z SMA.

##### 6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podano w tablicy 6.

**Tablica 6. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z SMA.**

Lp	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań
1.	Szerokość warstwy	nie wymagana ( między krawężnikami )
2.	Równość podłużna warstwy	1 raz na obiekcie
3.	Równość poprzeczna warstwy	2 razy na obiekcie
4.	Spadki poprzeczne warstwy	co 10 m
5.	Rzędne wysokościowe warstwy	co 10 m na krawędziach i w osi warstwy
6.	Grubość warstwy	2 razy na obiekcie
7.	Zagęszczenie warstwy	1 raz na obiekcie

##### 6.4.2. Szerokość warstwy.

Szerokość warstwy ścieralnej z SMA powinna być nie mniejsza od szerokości zaprojektowanej.

#### 6.4.3. Równość warstwy.

Powierzchnia warstwy ścieralnej powinna być równa i ukształtowana zgodnie z Dokumentacją Projektową. Pomiaru nierówności w kierunku podłużnym dokonuje się planografem w sposób ciągły. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4 - metrową łatą profilową co 100 m. Nierówności nie powinny przekraczać 4 mm.

#### 6.4.4. Spadki poprzeczne warstwy ścieralnej.

Spadki poprzeczne warstwy ścieralnej z SMA powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,2 \%$ .

#### 6.4.5. Rzędne wysokościowe.

Rzędne wysokościowe powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją  $\pm 1$  cm.

#### 6.4.6. Ukształtowanie osi w planie.

Oś warstwy ścieralnej w planie powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją 1 cm.

#### 6.4.7. Grubość warstwy ścieralnej.

Grubość rzeczywista ułożonej warstwy po zagęszczeniu powinna być nie mniejsza od grubości założonej z tolerancją  $\pm 10 \%$ .

#### 6.4.8. Złącza podłużne i poprzeczne.

Złącza warstwy ścieralnej powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

#### 6.4.9. Krawędzie warstwy ścieralnej.

Krawędzie warstwy ścieralnej powinny być równo obcięte lub wyprofilowane i pokryte asfaltem. Warstwa ścieralna przy urządzeniach w jezdni ( wpusty, dylatacje modułowe ) powinna wystawać od 3 do 5 mm ponad ich powierzchnię.

#### 6.4.10. Wygląd warstwy ścieralnej.

Warstwa ścieralna powinna mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

#### 6.4.11. Zagęszczenie warstwy ścieralnej i wolna przestrzeń.

Zagęszczenie i wolna przestrzeń warstwy ścieralnej powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w recepcie.

### 7. OBMIAR ROBÓT.

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 7.

#### 7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> wykonanej warstwy ścieralnej z SMA o grubości 4 cm.

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeśli wszystkie pomiary i badania, z zachowanymi tolerancjami wg pkt 6, dały wyniki pozytywne.

## 9. PŁATNOŚĆ.

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 jednostkowa obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- opracowanie recepty laboratoryjnej,
- wytwarzanie mieszanki SMA na podstawie zatwierdzonej przez Inspektora Nadzoru recepty laboratoryjnej,
- transport mieszanki do miejsca wbudowania,
- dostarczenie i odwiezienie niezbędnego sprzętu do wbudowania mieszanki,
- mechaniczne rozłożenie mieszanki zgodnie z zaprojektowaną grubością, niweletą i spadkami poprzecznymi, zagęszczenie, obcięcie i posmarowanie krawędzi,
- przeprowadzenie badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w niniejszej SST.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. PN-76/B-06714/00. Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
2. PN/S-96022. Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie z mas betonu asfaltowego.
3. PN-S-96504. Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.
4. PN-84/6774-02. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowej.
5. PN-B/11111. Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
6. PN-B/11112. Kruszywo mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
7. PN-B/11113. Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
8. PN-EN 12591. Asfalty i produkty asfaltowe. Wymagania dla asfaltów drogowych.
9. PN-EN 12592. Asfalty i produkty asfaltowe – oznaczanie rozpuszczalności.
10. PN-EN 12593. Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie temperatury łamliwości metodą Fraassa.
11. PN-EN 12607-1. Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie odporności na twardnienie pod wpływem ciepła i powietrza. Metoda RTFOT.
12. PN-EN 12606-1. Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie zawartości parafiny. Metoda destylacyjna.
13. PN-EN 1426. Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczenie penetracji igłą.
14. PN-EN 1427. Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczenie temperatury mięknięcia. Metoda pierścienia i kuli.
15. PN-S-96025. Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe.. Wymagania
16. BN-68/8931-04. Drogi samochodowe. Pomiar równości planografem i łata.
17. PN-C-04132. Przetwory asfaltowe. Pomiar ciągliwości asfaltów.
18. Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe - Wydanie II uzupełnione, IBDiM, Warszawa 1995 r.
19. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym - IBDiM, Warszawa 1995 r.
20. „Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe”. IBDiM – Zeszyt 54, 1997 r.
21. Zasady wykonywania nawierzchni asfaltowej o zwiększonej odporności na okleinowanie i zmęczenie ( ZW-WMS 2002 ) IBDiM Warszawa 2002. Zeszyt 63.



#### **M.15.03.04. NAWIERZCHNIA Z ŻYWIC EPOKSYDOWO-POLIURETANOWYCH.**

##### **1. WSTĘP.**

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

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nawierzchni z żywic syntetycznych na zabudowie chodnikowej mostu na rzece Ugoszcz w miejscowości Zieleniec w km 266 + 966 drogi krajowej nr 50.

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

Niniejsza SST jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy wykonywaniu nawierzchni z żywic epoksydowo-poliuretanowych na zabudowach chodnikowych warstwą o grubości 4 mm.

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

Wszystkie określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

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

Ogólne wymagania podano SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 1.

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

##### **2. MATERIAŁY.**

###### **2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 2.

###### **2.2. Ogólne wymagania dla materiałów.**

Wszystkie materiały stosowane do wykonania nawierzchnio-izolacji powinny posiadać Aprobatę Techniczną IBDiM.

Przed zastosowaniem materiałów do wykonania nawierzchni-izolacji Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi Nadzoru numer partii towaru oraz aktualne wyniki badań w ramach wewnętrznego nadzoru producenta materiału.

Do zabezpieczenia antykorozyjnego betonu można stosować tylko materiały o nieprzeterminowanej przydatności do stosowania.

###### **2.3. Materiały na nawierzchnię.**

Do wykonania nawierzchni należy stosować chemoutwardzalny materiał na bazie epoksydów i poliuretanu. Powinien tworzyć ciągliwo-elastyczną powłokę.

Wymagania dla powłoki:

- opór dyfuzji dla CO<sub>2</sub> > 50,00 m
- wytrzymałość na odrywanie od podłoża wg PN-B-01814-1992:
  - wartość średnia > 1,5 MPa
  - wartość minimalna > 1,0 MPa

### **3. SPRZĘT.**

#### **3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu.**

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne, pkt. 3.

Sprzęt i narzędzia do prac związanych z wykonaniem powłoki powinny zapewnić ciągłość prac i uzyskanie wymaganej jakości robót.

Wybór sprzętu i narzędzi do wykonania robót należy do Wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Sprzęt i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni.**

- sprężarka pneumatyczna z urządzeniem do piaskowania,
- mieszadło wolnoobrotowe na wiertarce,
- wałek futrzany,
- wilgotnościomierz,
- termometry do pomiaru temperatury powietrza i podłoża betonowego.

### **4. TRANSPORT.**

#### **4.1. Warunki ogólne transportu.**

Ogólne warunki transportu podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt.4.

#### **4.2. Transport materiałów.**

Sposób transportu przez Wykonawcę materiałów nie może powodować obniżenia ich jakości. Należy zwracać uwagę na umieszczone na opakowaniach znaki ostrzegawcze.

Przewóz składników chemicznych i materiałów powinien się odbywać w szczelnych i nieuszkodzonych opakowaniach.

Należy przestrzegać okresu składowania podanego przez producenta.

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

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

Ogólne warunki wykonania robót podano w SST D-M.00.00.00. "Warunki ogólne", pkt. 5.

Roboty związane z wykonaniem nawierzchnio-izolacji powinny być wykonywane przez pracowników posiadających świadectwo kwalifikacyjne ukończenia szkolenia w zakresie tych prac w instytutach branżowych lub zakładach naukowych wyższych uczelni technicznych.

#### **5.2. Przygotowanie podłoża do ułożenia nawierzchni.**

Podłoże powinno być suche, wolne od luźno związanych części, kurzu i zanieczyszczeń działających antyadhezyjnie, jak szlamy cementowe, tłuszcze, oleje itp. Sposób oczyszczenia należy dostosować do przewidzianych materiałów naprawczych zgodnie z Kartami Technicznymi.

Można to wykonać jednym z niżej wymienionych sposobów:

- piaskowanie,
- czyszczenie strumieniem wody pod ciśnieniem do 150 atm,
- czyszczenie płomieniowe ( oleje, smary ),
- szlifowanie.

Temperatura podłoża i powietrza nie może być niższa niż  $+8^{\circ}\text{C}$  ( temperatura podłoża musi być wyższa o  $3^{\circ}\text{C}$  od punktu rosy ) i nie wyższa niż  $+25^{\circ}\text{C}$ .

Do mieszania składników materiałów i materiałów jednoskładnikowych należy stosować mieszalnik

wolnoobrotowy.

Materiał do wykonania nawierzchnio-izolacji należy ( jeśli tak wynika z zaleceń producenta ) wymieszać z suszonym ogniowo piaskiem kwarcowym frakcji 0,4 - 0,7 mm w proporcjach 1 : 1, a następnie powłokę należy posypać piaskiem w ilości 2,0 kg/m<sup>2</sup>.

Należy ściśle przestrzegać zaleceń producenta odnośnie metod mieszania, nakładania i pielęgnowania powłok.

Powierzchnie powłok nie powinny wykazywać przebarwień, nierówności, zmian faktury i innych wad.

Bezpośrednio po ukończeniu prac związanych z wykonaniem powłoki należy chronić tę powierzchnię przed intensywnym nasłonecznieniem, silnym wiatrem, a także deszczem oraz spadkiem temperatury powietrza

poniżej 5 °C i przegrzaniem powyżej 25 °C ( chyba, że „Wytyczne stosowania” materiału mówią inaczej ).

Wykonanie, zabezpieczenie, utrzymanie oraz rozbiora rusztowań, pomostów roboczych i innych urządzeń pomocniczych niezbędnych do prowadzenia prac związanych z naprawą betonu należy do Wykonawcy.

### 5.3. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska.

Materiały do antykorozyjnego zabezpieczenia betonu powinny być dostarczane w szczelnych pojemnikach i składowane w suchych pomieszczeniach w temperaturach nie niższych niż + 5 °C i nie wyższych niż 25 °C ( chyba, że producent zaleca inaczej ).

Materiały te zawierają szkodliwe dla zdrowia substancje. Przy ich stosowaniu należy chronić drogi oddechowe, śluzówki i skórę stosując środki ochrony osobistej. Nieutwardzona żywica może wywoływać odczynny alergiczny.

Należy chronić dzieci przed dostępem do wyrobu.

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 narzędzi roboczych nie wolno wylewać do kanalizacji ani do rzek i innych zbiorników wodnych. Wszelkie odpady tych materiałów

Wykonawca obowiązany jest usunąć z terenu i utylizować.

Wykonawca obowiązany jest zabezpieczyć teren przed zanieczyszczeniem odpadami, szczególnie w przypadku materiałów nanoszonych metodą natryskową.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 6.

### 6.2. Sprawdzenie jakości materiałów.

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Aprobaty Techniczne IBDiM i atesty materiałów.

Inspektor Nadzoru obowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji, daty przydatności do stosowania, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów.

Ocena materiałów powinna być oparta na atestach producenta. Numery nalepek z opakowań powinny być wpisane do dziennika budowy. W przypadku braku atestu wykonawca powinien przedstawić własne badania. Wykonawca ma obowiązek kontrolować jakość materiałów z każdej dostawy.

Gdy jakość zastosowanego materiału lub wykonanej roboty budzi wątpliwości, Zamawiający może poddać je kontrolnemu badaniu w pełnym zakresie. W przypadku negatywnego wyniku tego badania, koszty z tym związane obciążają Wykonawcę.

### 6.3. Sprawdzenie przygotowania powierzchni podłoża.

Należy porównać przygotowanie powierzchni z wymaganiami stawianymi przez producenta materiałów.

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inspektorowi Nadzoru do akceptacji wyniki badań podłoża.

### 6.4. Sprawdzenie prawidłowości nanoszenia powłoki.

Prawidłowość nanoszenia powłoki powinna być sprawdzona wizualnie. Ocenia się jednorodność wykonania,

równość ułożenia, grubość warstwy, stwierdza brak pustek i równomierność rozłożenia. Jakość ułożonej nawierzchni oraz ilość zużytego materiału powinny być zgodne z wymaganiami instrukcji stosowania wydanej przez producenta.

Po wykonaniu robót Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi Nadzoru do akceptacji wyniki badań:

- wytrzymałość warstwy zastosowanego materiału na odrywanie metodą „pull off”, przy średnicy krążka próbnego 50 mm ( wg zasady - 1 oznaczenie na 25 m2 powierzchni, przy minimum 5 oznaczeniach na jeden obiekt ),
- grubość wykonanej powłoki lub wyprawy zmierzonej w oderwanej próbce metodą „pull off”.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

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

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

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

Jednostką obmiaru robót jest 1 m2 nawierzchni na chodniku o grubości 4 mm.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 8.

Odbiorowi podlegają:

- roboty ulegające zakryciu w trakcie wykonywania nawierzchnio-izolacji,
- roboty objęte umową po ich całkowitym zakończeniu ( odbiór ostateczny ).

Podstawą odbioru robót ulegających zakryciu jest pisemne stwierdzenie Inspektora Nadzoru w Dzienniku Budowy wykonania robót określonego rodzaju, zgodnie z Dokumentacją Projektową, wymaganiami zawartymi w SST oraz wyrażenie zgody na przystąpienie przez Wykonawcę do realizacji kolejnej fazy robót.

Podstawą odbioru ostatecznego jest pisemne stwierdzenie Inspektora Nadzoru w Dzienniku Budowy zakończenia wszystkich robót związanych z wykonaniem powłoki spełnienia wymagań określonych w Dokumentacji Projektowej, SST oraz innych warunkach dotyczących tych robót zawartych w umowie.

Roboty odbierane są na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

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

Płatność za 1 m2 wykonania nawierzchni o gr. 5 mm należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa uwzględnia:

- wykonanie projektu zabezpieczenia antykorozyjnego,
- zakup i dostarczenie materiałów oraz przygotowanie i sprowadzenie niezbędnego sprzętu potrzebnego do wykonania robót,
- przygotowanie i oczyszczenie powierzchni podłoża,
- przygotowanie mieszanki i nałożenie powłok ochronnych,
- wykonanie i rozbiórkę rusztowań, pomostów roboczych, urządzeń pomocniczych, niezbędnych do wykonania robót,
- zapewnienie bezpieczeństwa robót i ochrony środowiska,
- wykonanie niezbędnych badań,
- oczyszczenie i uporządkowanie terenu robót.

Odpady i ubytki materiałowe są uwzględnione w cenie jednostkowej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

1. PN-74/B-06261. Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.
2. PN-88/B-32250. Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

3. PN-92/B-01814. Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.
4. Wymagania techniczne wykonania i odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych, GDDP, Warszawa 1993 r.
5. Wytyczne stosowania materiałów producenta.

## **M.16.01.01. WPUSTY ODWODNIENIOWE.**

### **1.WSTĘP.**

#### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wpustów odwodnieniowych na moście na rzece Ugoszcz w miejscowości Zieleniec w km 267 + 966 drogi krajowej nr 50.

#### 1.2. Zakres stosowania SST.

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

#### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy wykonywaniu odwodnienia jezdni na moście i obejmują swoim zakresem wbudowanie żeliwnych wpustów odwodnieniowych typu WM-150-C.

#### 1.4. Określenia podstawowe.

**Wpust odwodnieniowy** – urządzenie instalowane w celu odprowadzenia wody deszczowej z nawierzchni obiektu oraz z izolacji.

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami oraz z 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", pkt 5.

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

## **2. MATERIAŁY.**

#### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 2.

#### 2.2. Rodzaje materiałów.

##### 2.2.1. Wpust ściekowy.

Przewidziano typowe żeliwne wpusty odwadniające, typu powierzchniowego, odprowadzające wodę z nawierzchni i izolacji, o średnicy wewnętrznej rury spustowej 150 mm produkcji Koneckich Zakładów Odlewniczych - typ WM-150-C.

Konstrukcja wpustu składa się z czterech elementów wykonanych z żeliwa szarego ZL 150 wg PN-86/H-83101:

- element 1 - kratka ściekowa o wymiarach w rzucie poziomym 234x340 mm i grubości 40 mm, otwory o szerokości 20 mm usytuowane prostopadle do ścieku,
- element 2 - korpus wpustu o wymiarach w rzucie poziomym 340x446 mm posiadający w górnej części obramowanie stabilizujące położenie kratki ściekowej, w którym przewidziano otwory dla odprowadzenia wody, przenikającej przez powstałe ewentualne szczeliny między górną częścią wpustu a nawierzchnią i umożliwiające odpływ wody z izolacji. Wysokość korpusu wynosi 150 mm,
- element 3 - element o wymiarach w rzucie poziomym 312x410 mm i wysokości 60 mm, dociskający izolację i stabilizujący położenie wpustu,
- element 4b - podstawa wpustu o wymiarach w rzucie poziomym 366x472 mm i wysokości razem z częścią rurową 163 mm.

#### 2.2.2. Materiały do wbudowania wpustu.

- kruszywo lakierowane żywicą,
- kit plastyczny LATERBIT Bg w postaci taśm o przekroju 35 x 4 mm.

#### 2.3. Składowanie materiałów.

Składniki kompozycji żywic klejowych należy przechowywać w opakowaniach oryginalnych, szczelnie zamkniętych w pomieszczeniach suchych i przewiewnych.

### 3. SPRZĘT.

#### 3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu.

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 3.  
Jakkolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące wymagań jakościowych robót i bezpieczeństwa zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.  
Roboty montażowe powinny być wykonywane ręcznie.

### 4. TRANSPORT.

#### 4.1. Warunki ogólne transportu.

Ogólne warunki transportu podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 4.  
Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed przesuwaniem lub uszkodzeniem.

#### 4.2. Warunki transportu i przechowywania składników kompozycji klejowych.

Pakowane do butelek powinny być transportowane w transporterach z tworzywa sztucznego zgodnie z wymaganiami. Należy je przewozić krytymi środkami transportowymi zgodnie z odpowiednimi przepisami o przewozie materiałów i przedmiotów i chronić od światła.

### 5. WYKONANIE ROBÓT.

#### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 5.  
Montaż wpustów odwodnienia winien przebiegać zgodnie z Dokumentacją Projektową przy zachowaniu szczególnej dokładności i staranności wykonania.

#### 5.2. Osadzenie wpustów żeliwnych.

Wpusty należy osadzać w przed betonowaniem płyty pomostu na rzędnej i w rozstawie wzdłuż mostu wg projektu.

Wpusty należy osadzić w wykonanych w deskowaniu otworach. Pręty zbrojenia, na które natknięto się w trakcie wykonywania otworu należy przeciąć tak, żeby można było włożyć rurę dolnej części wpustu. Po osadzeniu wpusty będą obetonowane w czasie betonowania płyty pomostu.

Izolację należy wywinąć na kołnierz podstawy wpustu (element 4b). Po ustawieniu elementu 3 należy go skrócić z elementem 4b. Po ułożeniu elementu 2 należy obłożyć go warstwą filtracyjną składającą się z grysów bazaltowych 8-16 mm, otoczonych kompozycją epoksydową oraz zainstalować kratkę ściekową. Wokół górnego obramowania wpustu należy ułożyć kit Laterbit Bg, służący do uszczelnienia styku z nawierzchnią. Następnie układamy nawierzchnię z asfaltu lanego.



## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 6.

### **6.2. Badania prowadzone podczas kontroli robót.**

- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową,
- sprawdzenie materiałów,
- sprawdzenie prawidłowości osadzenia elementów wpustu,
- sprawdzenie sprawności całego odwodnienia.

### **6.3. Badania techniczne.**

Badania techniczne należy przeprowadzić w czasie odbioru częściowego i końcowego robót.

### **6.4. Opis badań.**

#### **6.4.1. Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową.**

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonanych elementów odwodnienia z Dokumentacją Projektową oraz stwierdzeniu wzajemnej zgodności za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiarów.

#### **6.4.2. Sprawdzenie materiałów.**

Sprawdzenie materiałów należy przeprowadzić bezpośrednio lub pośrednio na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy lub innych dokumentach, stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej oraz z normami przedmiotowymi.

#### **6.4.3. Sprawdzenie wpustów.**

Sprawdzenie wpustów polega na porównaniu ich konstrukcji z Dokumentacją Projektową oraz niwelacyjnym i sytuacyjnym sprawdzeniu położenia poszczególnych wpustów.

Badania należy wykonać za pomocą niwelatora, taśmy stalowej, oględzin zewnętrznych oraz próby wodnej polegającej na wylaniu wody na jezdnię.

### **6.5. Sprawdzenie sprawności całego odwodnienia.**

Sprawdzenie sprawności działania całego odwodnienia polega na stwierdzeniu za pomocą oględzin czy woda z płyty pomostu w całości jest odprowadzana przez system wpustów, czy nie ma przecieków wody obok rur spustowych oraz sączków odwadniających. Należy sprawdzić, czy odprowadzana z nawierzchni pomostu woda nie zagraża konstrukcji podpór lub nie powoduje zamakania dolnych partii ustroju niosącego.

### **6.6. Zgodność wykonanych robót z wymaganiami.**

Jeżeli w/w badania dadzą dodatni wynik, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno z badań da wynik ujemny, całość odbieranych robót lub ich część należy uznać za niezgodne z wymaganiami i nie nadające się do przyjęcia. W tym celu należy poprawić wykonane niezgodnie z niniejszymi wymaganiami roboty w celu doprowadzenia do zgodności z wymaganiami, a po poprawieniu przedstawić do ponownego badania.

## **7. OBMIAR.**

Jednostką obmiaru jest 1 szt. osadzonego wpustu, na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 8.

Roboty objęte niniejszą SST podlegają odbiorom:

- częściowym, w trakcie prowadzenia robót,
- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej.

## **9. PŁATNOŚĆ.**

Płatność za 1 szt. osadzonego wpustu, należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa osadzenia wpustów obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji ( w tym także zakup i dostarczenie wszystkich elementów wpustów ),
- przygotowanie do montażu,
- montaż wraz z uszczelnieniem masą zalewową i uszczelnieniem połączeń.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

1. Katalog "Żeliwny wpust mostowy" opracowany przez Koneckie Zakłady Odlewnicze.
2. PN-86/H-83101. Żeliwo szare. Gatunki.
3. BN-75/6376-02. Żywice epoksydowe podstawowe Epidian 1,2,3,4,5.
4. BN-84/6774-02. Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.

## **M.16.01.02. KOLEKTOR ODWODNIENIOWY Z RUR HDPE.**

### **1. WSTĘP.**

#### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące montażu i odbioru rur spustowych i kolektorów odwodnieniowych związanych z przebudową mostu na rzece Ugoszcz w miejscowości Zieleniec w km 267 + 966 drogi krajowej nr 50.

#### 1.2. Zakres stosowania SST.

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

#### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy montażu rur spustowych z HDPE o średnicy 160 mm i kolektorów odprowadzających wodę z rur z HDPE o średnicy 160 mm. Zadaniem rur spustowych i kolektorów jest odprowadzenie wody poza teren przylegający do obiektu mostowego.

#### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami oraz 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", pkt 1. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

### **2. MATERIAŁY.**

#### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 2.

#### 2.2. Rury spustowe ( kanalizacyjne ).

Przewidziano typowe kanalizacyjne bezkielichowe z HDPE o średnicy wewnętrznej 160 mm. Konstrukcja mocująca rury spustowe do ustroju niosącego wykonana ze stali St3SX.

#### 2.3. Rury na kolektor.

Rury kanalizacyjne bezkielichowe z HDPE o średnicy wewnętrznej 160 mm. Konstrukcja mocująca rury spustowe do ustroju niosącego wykonana ze stali St3SX.

#### 2.4. Kształtki odwodnieniowe.

Kształtki odwodnieniowe z HDPE: czyszczaki, kolanka, trójniki 160/160 mm

#### 2.5. Składowanie materiałów.

Rury kanalizacyjne powinny być przechowywane warstwami w stosach do wysokości 1,5 m. Warstwy powinny być ułożone w ten sposób, aby kielich każdej prostki przylegał do każdego końca prostki sąsiedniej.

### **3. SPRZĘT.**

#### **3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu.**

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 3.  
Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i bezpieczeństwa zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót. Roboty montażowe powinny być przeprowadzone ręcznie.

### **4. TRANSPORT.**

#### **4.1. Warunki ogólne transportu.**

Ogólne warunki transportu podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 4.  
Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed przesuwaniem lub uszkodzeniem. Rury kanalizacyjne powinny być transportowane w opakowaniu ( np. pojemniki stalowe siatkowe, palety z nadstawkami ).

#### **4.2. Warunki przechowywania rur.**

Warunki przechowywania rur podano wyżej w pkt. 2.5.

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

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

Ogólne warunki wykonania robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 5.  
Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.  
Montaż rur spustowych i kolektorów odwodnieniowych winien przebiegać zgodnie z Dokumentacją Projektową przy zachowaniu szczególnej dokładności i staranności wykonania.

#### **5.2. Osadzenie rury spustowej i kolektora.**

Rury spustowe wg Dokumentacji Projektowej.  
Połączenie żeliwnego wpustu mostowego z rurą spustową winno zapewnić pełną szczelność, tak aby uniemożliwić spływ wody obok rury i zamakanie betonowej konstrukcji nośnej wiaduktu. Każdą rurę spustową należy przymocować do konstrukcji nośnej przęsła uchwytami. Połączenie rur z HDPE należy wykonywać metodą zgrzewania.  
Woda z rur spustowych odprowadzana będzie do kolektora podwieszonego do spodu przęsła obiektu i następnie do gruntu poza obiektem.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 6.

#### **6.2. Badania prowadzone podczas kontroli robót.**

- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową,
- sprawdzenie materiałów,
- sprawdzenie prawidłowości zamocowań i uszczelnień rur.

#### **6.3. Badania techniczne.**

Badania techniczne należy przeprowadzać w czasie odbioru częściowego i ostatecznego robót.

#### 6.4. Opis badań.

##### 6.4.1. Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową.

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonanych elementów z Dokumentacją Projektową oraz stwierdzeniu wzajemnej zgodności za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiarów.

##### 6.4.2. Sprawdzenie materiałów.

Sprawdzenie materiałów należy przeprowadzić bezpośrednio lub pośrednio na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy lub innych dokumentach, stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej oraz normami przedmiotowymi.

##### 6.4.3. Sprawdzenie rur spustowych.

Sprawdzenie rur spustowych i kolektorów obejmuje kontrolę tolerancji ustawienia trwałości mocowania rur do konstrukcji, prawidłowości połączeń wg wymogów niniejszej SST oraz drożności rur.

#### 6.5. Zgodność wykonanych robót z wymaganiami.

Jeżeli wyżej wymienione badania dadzą wynik dodatni, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie da wynik ujemny, całość robót odbieranych lub ich część należy uznać za niezgodne z wymaganiami i nie nadające się do przyjęcia. W tym celu Wykonawca powinien poprawić wykonane niezgodnie z niniejszymi wymaganiami roboty w celu doprowadzenia do zgodności z wymaganiami, a po poprawieniu przedstawić do ponownego odbioru.

### 7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiarową jest 1 m rury spustowej lub kolektora na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie.

### 8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 8. Roboty objęte niniejszą SST podlegają odbiorom częściowym w trakcie robót.

### 9. PŁATNOŚĆ.

Płatność za 1 m rury spustowej lub kolektora należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych. Cena jednostkowa wykonania i zamocowania rur spustowych obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji ( w tym także zakup i dostarczenie wszystkich elementów rur spustowych i elementów mocujących ),
- przygotowanie do montażu,
- montaż wraz z uszczelnieniem połączeń rur,
- wykonanie niezbędnych rusztowań i ich przekładanie.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Brak.

### **M.16.01.03. DRENAŻ PODŁUŻNY Z SĄCZKAMI.**

#### **1. WSTĘP.**

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

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sączków odwadniających izolację wraz z drenażem na moście przez rzekę Ugoszcz w miejscowości Zieleniec w km 267 + 966 drogi krajowej nr 50.

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

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

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

Ustalenia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy montażu sączków odprowadzających wodę z poziomu izolacji płyty pomostu wraz z odpowiedniej długości drenażem ( rozstaw wzdłuż mostu ) z kruszywa lakierowanego żywicą epoksydową ułożoną na pasku z geowłókniny. Można też wykonać sączki z tworzyw sztucznych odpornych na wysokie temperatury.

##### **1.4. Określenia podstawowe.**

**Sączek do odwodnienia izolacji** – element z twardoplastycznego tworzywa sztucznego, odpornego na wysokie temperatury, służący do odprowadzenia wody z powierzchni izolacji.

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i z definicjami podanymi 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", pkt 1. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za sposób przeprowadzenia robót i za jakość stosowanych materiałów oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST oraz z poleceniami Inżyniera.

#### **2. MATERIAŁY.**

##### **2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 2.

##### **2.2. Rodzaje materiałów.**

###### **a). materiał na sączki:**

- sączek z odpornego na wysokie temperatury PCW,
- rura PCW 60/3 mm,
- ojełmy stalowe do mocowania rury PCW.

Sączki zaprojektowano z plastiku odpornego na temperaturę układanej masy mineralno-bitumicznej i obciążenie przy wałowaniu. Sączek powinien być odporny na temperatury w zakresie od  $-35^{\circ}\text{C}$  do  $+240^{\circ}\text{C}$  i wykonany z plastiku trudnopalnego.

###### **b). materiał do konstrukcji drenażu podłużnego:**

- grys bazaltowy lub granitowy 2 - 8 mm wg PN-84/6774-02 lakierowany żywicą epoksydową,

- geowłóknina kapilarna,
- gęsty kit dyspersyjny asfaltowo-kauczukowy ( np. Laterbit Bg ) do przyklejania punktowego pasków geowłókniny.

### 2.3. Składowanie materiałów.

Warunki przechowywania materiałów nie mogą powodować utraty ich cech lub obniżenia ich jakości. Składniki kompozycji żywic należy przechowywać w opakowaniach oryginalnych, szczelnie zamkniętych, w pomieszczeniach suchych i przewiewnych.

## 3. SPRZĘT.

### 3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu.

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 3. Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i bezpieczeństwa zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót. Roboty montażowe powinny być przeprowadzone ręcznie.

## 4. TRANSPORT.

### 4.1. Warunki ogólne transportu.

Ogólne warunki transportu podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 4. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, tak dobranymi, aby nie powodować obniżenia jakości materiałów.

### 4.2. Warunki transportu składników kompozycji klejowych.

Pakowane do butelek powinny być transportowane w transporterach z tworzywa sztucznego zgodnie z wymaganiami producenta. Należy je przewozić krytymi środkami transportowymi, zgodnie z odpowiednimi przepisami o przewozie materiałów i chronić od światła.

## 5. WYKONANIE ROBÓT.

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 5. Montaż sączków odwodnienia izolacji powinien przebiegać zgodnie z Dokumentacją Projektową przy zachowaniu szczególnej dokładności i staranności wykonania.

### 5.2. Sączki odwadniające izolację.

Sączki należy osadzić w otworach wywierconych w deskowaniu płyty pomostu, pamiętając o dobrym ustabilizowaniu, aby w czasie betonowania płyty pomostu nie zmieniły swego położenia. Należy zwrócić uwagę, aby sączki nie wystawały ponad płytę, lecz były nieco poniżej wierzchu płyty. Po zamocowaniu sączków należy sprawdzić drożność rury spustowej, usunąć ewentualne zanieczyszczenia. Izolację płyty pomostu należy ułożyć na górnej powierzchni kołnierza sączka, aby woda z izolacji wpływała do sączka. Przed wykonaniem warstwy ochronnej izolacji należy wypełnić kołnierz sączka grysem. Do odprowadzenia wody z izolacji pomiędzy sączkami należy wykonać dren podłużny. Dren wykonywany jest z kilku warstw paska geowłókniny kapilarnej o szerokości 50 mm i grubości łącznej ok. 5 mm. Tkaninę należy ciąć wzdłuż przeszycia, aby ułatwione było podciąganie wody przez tkaninę. Pasek geowłókniny ułożony wzdłuż rowka ( załamania odwrotnych spadków poprzecznych płyty pomostu przy krawężniku ) należy dla stabilizacji przykleić punktowo kitem, a końce doprowadzić do sączków. Pasek geowłókniny należy przykryć drenem podłużnym, wykonanym z grysów bazaltowych, sklejonych żywicą epoksydową. Szerokość drenu ok. 70 mm, grubość ok. 15 mm. Kompozycję klejową używa się w ilości odpowiadającej 12 - 15 % masy kruszywa.



Przed ułożeniem betonu asfaltowego włókninę należy nasączyć wodą z domieszką płynu do mycia naczyń, aby nie nastąpiło nasycenie geowłókniny asfaltem i zapewniona została tym samym drożność drenażu.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 6.

### **6.2. Badania prowadzone podczas kontroli robót.**

- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową,
- sprawdzenie materiałów,
- sprawdzenie prawidłowości osadzenia sączka,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania drenu podłużnego,
- sprawdzenie sprawności całego odwodnienia izolacji.

### **6.3. Badania techniczne.**

Badania techniczne należy przeprowadzać w czasie odbioru częściowego i ostatecznego robót.

### **6.4. Opis badań.**

#### **6.4.1. Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową.**

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonanych elementów odwodnienia z Dokumentacją Projektową oraz stwierdzeniu wzajemnej zgodności za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiarów.

#### **6.4.2. Sprawdzenie sączków odwadniających.**

Sprawdzenie odbywa się przez wylanie wody w drenie podłużnym. Czynność ta umożliwi sprawdzenie drożności drenu. Sprawdzić czy wszystkie punkty przyklejenia geowłókniny są odpowiednio wykonane.

### **6.5. Zgodność wykonanych robót z wymaganiami.**

Jeżeli wyżej wymienione badania dadzą dodatni wynik, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie da wynik ujemny, całość robót odbieranych lub ich część należy uznać za niezgodne z wymaganiami i nie nadające się do przyjęcia. W tym celu Wykonawca powinien poprawić wykonane niezgodnie z wymaganiami, a po poprawieniu przedstawić do ponownego badania.

## **7. OBMIAR.**

Jednostką obmiaru jest 1 szt. sączka oraz 1 m długością drenażu wbudowanych na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne". Roboty objęte niniejszą SST podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej.

## **9. PŁATNOŚĆ.**

Płatność za 1 szt. sączka i za 1 m drenażu należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.  
Cena jednostkowa osadzenia sączka z drenażem obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wywiercenie otworu na osadzenie sączka,
- wykonanie i montaż sączków zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- wykonanie drenażu,
- wykonanie badań przewidzianych w SST.

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

1. BN-84/6774-02. Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.

## **M.18.01.02. URZĄDZENIA DYLATACYJNE SZCZELNE BITUMICZNE.**

### **1. WSTĘP.**

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

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zabezpieczeniem szczelin dylatacyjnych na moście na rzece Ugoszcz w miejscowości Zieleniec w km 267 + 966 drogi krajowej nr 50.

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

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

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

Ustalenia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy wykonaniu zabezpieczenia szczelin dylatacyjnych w płycie pomostu z mas bitumicznych o parametrach 50 x 9,5 cm.

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

**Koryto przekrycia dylatacyjnego typu bitumicznego** - przestrzeń wycięta w nawierzchni, symetrycznie względem szczeliny dylatacyjnej.

**Stabilizator** - blacha aluminiowa lub stalowa zabezpieczona przed korozją. Zamyka szczelinę od góry, podtrzymuje szkielet przykrycia dylatacyjnego.

**Membrana** - taśma z PCW odporna na wysoką temperaturę i charakteryzująca się małym współczynnikiem tarcia.

**Masa zalewowa** - elastyczna masa bazująca na substancjach bitumicznych - stanowi lepiszcze wypełnienia.

**Kruszywo** - bazaltowe lub granitowe o uziarnieniu 16/25 mm. Pełni rolę szkieletu wypełnienia.

**Środek gruntujący** - substancja spełniająca rolę spoiwa materiału konstrukcji i nawierzchni z wypełnieniem.

**Gąbczasta wkładka neoprenowa** - umieszczona w szczelinie dylatacyjnej zabezpiecza przed wpływem gorącej masy zalewowej z koryta.

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Dylatacje szczelne w nawierzchni nie powodują przerw w ciągłości nawierzchni.

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

Ogólne wymagania podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 1.

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

### **2. MATERIAŁ.**

#### **2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 2.

#### **2.2. Materiały składowe masy do wypełnienia szczeliny dylatacyjnej.**

- stabilizator może być wykonany z blachy aluminiowej, blachy nierdzewnej lub blachy ze stali St3S albo

#### 18G2A.

Rodzaj stabilizatora zależy od szerokości szczeliny dylatacyjnej i jest określony w Dokumentacji Projektowej. W przypadku zastosowania stabilizatora ze stali St3S lub 18G2A należy go zabezpieczyć antykorozyjnie przez oczyszczenie powierzchni (piaskowanie) i pomalowanie go masą zalewową.

- membrana wykonana jest z tworzywa (PCW - polichlorek winylu) charakteryzujący się małym współczynnikiem tarcia i odpornością na temperaturę do 200 °C.
- kruszywo należy stosować bazaltowe o uziarnieniu 16/25 mm dla szkieletu wypełnienia oraz 6,3/12,5 mm dla warstwy wykończeniowej.

Wymagania dla kruszyw:

- nasiąkliwość - max. 1,2 %,
- odporność na zamrażanie - max. 2,0 %,
- odporność na zamrażanie wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej - max. 10,0 %,
- wytrzymałość na miażdżenie, wskaźnik rozkruszenia - max. 35,
- zawartość pyłów mineralnych < 0,063 mm - max. 0,2,
- zawartość ziaren nieforemnych - max. do 15 %
- zawartość frakcji podstawowej powyżej 85 %,
- zawartość podziarna - max. 10 %.

Badania kruszywa należy wykonać wg norm: BN-84/6774-02, PN-78/B-0614/40, PN-78/B-06714/43.

- masa zalewowa powinna odpowiadać następującym wymaganiom technicznym:

- ciągliwość w temperaturze 10 °C powyżej 50 cm wg PN-85/C-04132,
- temperatura mięknięcia wg metody "pierścienia i kuli" wg PN-73/C-04021 powyżej 60 °C,
- penetracja wg PN-84/C-04134 w temperaturze:
  - 0 °C 25 - 30,
  - 4 °C 28 - 32,
  - 25 °C 60 - 80,
  - 50 °C 120 - 130

Gęstość masy wg PN-90/C-0400 - 1,03 - 1,08 g/cm<sup>3</sup>.

- środek gruntujący, spoiwo zwiększające przyczepność materiału konstrukcji nawierzchni z wypełniaczem,
- gąbczasta wkładka neoprenowa - zabezpiecza przed wypływem gorącej masy zalewowej z koryta.

Producent powinien wystawić świadectwo jakości na wykonane dylatacje a także przedstawić Aprobate Techniczną wydaną przez IBDiM.

Producent ma także obowiązek dostarczyć "Warunki techniczne wykonania dylatacji", zgodnie z wymaganiami norm i określającymi:

- wymagania dla stosowanych materiałów,
- wymagania w zakresie tolerancji wykonania,
- zakres i sposób wykonania badań odbiorczych,
- wymagania technologii wykonania.

### 3. SPRZĘT.

#### 3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu.

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 3.

Do wykonania dylatacji należy użyć sprzęt uzgodniony z producentem dylatacji i z Inżynierem.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i bezpieczeństwa, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

### 4. TRANSPORT.

#### 4.1. Warunki ogólne transportu.

Ogólne warunki transportu podano w SST D-M.00.0.00. "Wymagania ogólne", pkt 4.

Do transportu należy użyć dowolnych środków transportu uzgodnionych z producentem i Inżynierem.

## 5. WYKONANIE ROBÓT.

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 5.

Roboty związane z wykonaniem dylatacji należy wykonywać zgodnie z projektem remontu i instrukcjami producenta. Wykonanie przykrycia dylatacyjnego w nawierzchni może być powierzony tylko doświadczonemu w prowadzeniu tego typu robót wykonawcy. Wskazane jest zlecić wykonanie w/w dylatacji firmie specjalizującej się w jej realizacjach i posiadającej licencję na jej wykonanie.

Na wykonawcy dylatacji spoczywa obowiązek dostarczenia rysunków roboczych dylatacji, uzgodnionych z biurem autorskim Dokumentacji Projektowej. Rysunki te podlegają akceptacji przez Inżyniera.

Dylatacja winna być dostosowana swoimi wymiarami do określonej w Dokumentacji Projektowej długości konstrukcji podlegającej zmianom termicznym

### 5.2. Wykonanie przekrycia dylatacyjnego.

#### 5.2.1. Wykonanie koryta dylatacji.

Koryto w jezdni na przykrycie wykonuje się najwcześniej po ułożeniu i przestygnięciu warstwy ścieralnej na obiekcie. W czasie wykonywania nacięć nawierzchni należy tak ustawić głębokość cięcia, aby nie uszkodzić izolacji. Masę bitumiczną w korycie odpajać młotkami pneumatycznymi tak, aby uzyskać projektowany kształt koryta. W przypadku stwierdzenia wykruszeń, luźne fragmenty nawierzchni należy usunąć a koryto w tym miejscu poszerzyć. Koryto powinno być wykonane z dokładnością do 2 cm. Odsadzki powinny być na poziomie połączenia warstwy ścieralnej i wiążącej. Dopuszcza się wykonanie koryta metodą frezowania.

W części betonowej koryto należy wykonać na etapie betonowania chodnika. Miejsca, w którym ma być dylatacja nie należy betonować - tylko pozostawić wolne miejsce szerokości 30 cm i głębokości 4 cm.

#### 5.2.2. Przygotowanie koryta do wykonania wypełnienia.

Koryto należy osuszyć przez przedmuchiwanie gorącym sprężonym powietrzem. W celu oczyszczenia i usunięcia luźnych fragmentów, koryto należy wypiąskować. Ściany koryta należy posmarować cienką warstwą gruntującą. Szczeliny dylatacyjne należy uszczelnić gąbczastą wkładką neoprenową.

#### 5.2.3. Warunki atmosferyczne.

Wypełnienie bitumiczne dylatacji masą można wykonywać w temperaturach otoczenia powyżej 0°C w dni bezdeszczowe. Dopuszczalne jest wykonywanie wypełnień w temperaturze do -5°C, pod warunkiem starannego wygrzania koryta dylatacyjnego, utrzymywania masy zalewowej i kruszywa w górnym dopuszczalnym zakresie temperatur oraz przy osłonięciu miejsca robót namiotami brezentowymi. Zaleca się namiot stały z wewnętrznym ogrzewaniem dmuchawami ciepłego powietrza.

#### 5.2.4. Przygotowanie materiałów.

- masa zalewowa powinna być nagrzana do temperatury 170 - 190 °C i wymieszana w celu uzyskania jednakowej temperatury. Przed przystąpieniem do wykonywania wypełnienia masa w kotle powinna być wymieszana w celu wyrównania temperatury. Temperaturę masy należy sprawdzić termometrem zewnętrznym w różnej odległości od ścian kotła,
- kruszywo należy wysuszyć i podgrzać w przenośnej suszarce (opalanej gazem propan-butan ).

Temperatura kruszywa powinna być w granicach 110 - 150 °C ( przy wykonywaniu wypełnień w niskiej temperaturze otoczenia należy podgrzewać kruszywo do temperatury wyższej ).

Temperatura kruszywa w żadnym wypadku nie może być niższa niż 105 °C i wyższa od 190 °C; kruszywo należy przechowywać w uprzednio wygrzanych wózkach-termosach.

#### 5.2.5. Wykonanie wypełnienia.

W koryto przygotowane jak w pkt 5.2.2. wlewa się pierwszą warstwę masy spoinowej i układa stabilizator - symetrycznie w szczelinie dylatacyjnej. Na stabilizator wlewa się drugą warstwę masy spoinowej i układa się

membranę. Następnie koryto wypełnia się na przemian masą spoinową i podgrzewanym kruszywem. Kruszywo należy układać warstwami. Grubość warstw kruszywa powinna być tak dobrana, aby masa bitumiczna dokładnie wypełniała przestrzeń wolną a równocześnie zespoliła się z poprzednią warstwą. Grubość warstw nie może przekraczać 2 - 3 cm. Ostatnia warstwa kruszywa powinna być ułożona na równo z powierzchnią betonu asfaltowego nawierzchni i starannie zawałowana w celu prawidłowego ułożenia się kruszywa. Równość należy sprawdzić łata.

Ostatnią warstwę kruszywa należy zalać masą zalewową i pozostawić do wystygnięcia. Po ostygnięciu do temperatury otoczenia wykonuje się warstwę wykończeniową. W tym celu należy oczyścić przykrycie dylatacyjne sprężonym powietrzem, podgrzać palnikami gazowymi, przykryć cienką warstwą masy zalewowej i posypać drobną frakcją kruszywa łamanego granitowego lub bazaltowego. Całkowite wykończenie powierzchni przykrycia następuje pod wpływem obciążenia ruchem kołowym w czasie zależnym od temperatury i natężenia ruchu (zwykle od 2 do 7 dni).

### 5.3. Wykonanie wypełnienia szczeliny zalewką bitumiczną.

Masę bitumiczną przeznaczoną do wypełnienia szczeliny należy rozgrzać do temperatury określonej w Aprobacie Technicznej i natychmiast wypełnić nią szczeliny, żeby masa nie wystygła.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 6.

Zabezpieczenie szczelin dylatacyjnych powinno być wykonane zgodnie z:

- rozwiązaniami materiałowymi, konstrukcyjnymi i technologicznymi opracowanymi przez producentów,
- wymaganiami dotyczącymi szczelin dylatacyjnych, maksymalnych, minimalnych i montażowych, geometrii układu podanymi na rysunkach roboczych,
- wstępnymi wymaganiami technicznymi wykonania i odbioru przekryć dylatacyjnych w nawierzchni, wydanymi przez IBDiM - TW 01092/W-33,
- Aprobata Techniczną, wydaną przez IBDiM dla danego typu dylatacji.

## 7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 7.

Jednostką obmiaru jest 1 m długości dylatacji o określonych w dokumentacji projektowej parametrach geometrycznych poprzecznych i jakościowych.

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 8.

Roboty objęte niniejszą SST podlegają odbiorowi na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej. Należy sprawdzić wymiary gabarytowe koryta (szerokość, głębokość) oraz jego stan techniczny. W trakcie odbioru ostatecznego należy sprawdzić równość przekrycia.

Powierzchnia tego przekrycia powinna być równoległa do powierzchni jezdni i znajdować się ponad nią o 0 - 3 mm. Powierzchnia wykończeniowa powinna zachodzić na powierzchnię nawierzchni o 2 - 5 cm. Wypełnienie powinno mieć regularny kształt.

## 9. PŁATNOŚĆ.

Płatność za 1 m długości zabezpieczenia szczeliny dylatacyjnej należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Podstawą płatności jest przyjęcie przez Inżyniera wykonanych robót, potwierdzone w protokole odbioru ostatecznego.

Cena jednostkowa obejmuje:

- zakup, dostawę i magazynowanie materiałów i wyrobów potrzebnych do wykonania robót,
- wykonanie robót podstawowych i wszystkich towarzyszących, wynikających z warunków realizacji rozwiązania konstrukcji w/g projektu i atestów producenta,
- niezbędne badania i pomiary,

- ubytki materiałowe.

#### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. PN-84/6774-02      Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
2. BN-78/B-06714/40      Kruszywo mineralne. Badania. Oznaczanie wytrzymałości na miążdżenie.
3. PN-78/B-06714/43      Kruszywa mineralne. Badanie. Oznaczenie zawartości ziarn słabych.
4. PN-85/C-04132      Przetwory naftowe. Pomiar ciągliwości asfaltów.
5. PN-73/C-04021      Przetwory naftowe. Oznaczenie temperatury mięknięcia asfaltów metodą "Pierścienia i kuli".
6. PN-84/C-04134      Przetwory naftowe. Pomiar penetracji asfaltów.
7. PN-90/C-04004      Ropa naftowa i przetwory naftowe. Oznaczenie gęstości.
8. Tymczasowe Świadcstwo Dopuszczenia do Stosowania w Budownictwie Drogowym i Mostowym nr 136/91, Dylatacja bitumiczna typu TARCO, IBDiM, Warszawa 1991.
9. Katalog rozwiązań konstrukcyjnych mostowych przykryć dylatacyjnych typu TARCO, IBDiM, Wrocław 1992.



## **M.19.01.01. KRAWĘŻNIK MOSTOWY KAMIENNY.**

### **1. WSTĘP.**

#### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących montażu krawężników kamiennych na moście na rzece Ugoszcz w miejscowości Zieleniec w km 267 + 966 drogi krajowej nr 50.

#### 1.2. Zakres stosowania SST.

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

#### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót związanych z ustawieniem krawężnika kamiennego 20 x 20 cm i obejmują swoim zakresem:

- zakup, dostawa i ustawienie krawężnika kamiennego na ławie z zapraw PCC,
- zaspoinowanie szczelin poprzecznych pomiędzy krawężnikami oraz spoiny podłużnej za krawężnikiem.

#### 1.4. Określenia podstawowe.

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

**Krawężnik kamienny** - krawężnik 20 x 20 cm, wg BN-66/6775-01 - element oddzielający jezdnię od chodnika dla pieszych.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 1.

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

### **2. MATERIAŁY.**

#### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.

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

#### 2.2. Krawężnik kamienny.

Stosuje się krawężniki kamienne wg BN-66/6775-01 o wymiarach 20 x 20 cm.

Wymagane cechy fizyczne bloku kamiennego:

- wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrzno-suchym >120 MPa,
- ścieralność na tarczy *Boehme* < 0,25 cm,
- wytrzymałość na uderzenie > 13 uderzeń,
- nasiąkliwość wodą < 0,5 %,
- odporności na zamrażanie nie bada się.

Cała powierzchnia górna i licowa oraz tylna na wysokość 5 cm od góry powinna mieć fakturę średnio groszkowaną. Pozostała część powierzchni tylnej wykonana w fakturze krzesanej, powierzchnia spodu surowa.

Krawężnik należy montować na podlewce wykonanej z zaprawy PCC. Wypełnienie spoin między elementami krawężnika masą trwale elastyczną o niezmienniej szczelnej przyczepności do granitu szarego bez względu na warunki atmosferyczne, zimowe utrzymanie (zasolenie), zanieczyszczenia chemiczne pochodzące od

pojazdów.

### **3. SPRZĘT.**

#### **3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu.**

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 3.  
Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.  
Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie, przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

### **4. TRANSPORT.**

#### **4.1. Warunki ogólne transportu.**

Ogólne warunki transportu podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 4.  
Krawężniki można przewozić dowolnymi środkami transportu.  
Załadunku i wyładunku krawężników należy dokonywać za pomocą dźwigów lub przenoszenia ręcznego.  
Krawężniki należy układać na podkładach drewnianych - rzędami, długością w kierunku jazdy środka transportowego.  
W celu zabezpieczenia powierzchni obrobionych przed bezpośrednim stykiem, należy je do transportu zabezpieczyć przekładkami splecionymi ze słomy lub wełny drzewnej, przy czym grubość tych przekładek nie powinna być mniejsza niż 5 cm.

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

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

Ogólne warunki wykonania robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wykonania ogólne", pkt 5.  
Krawężnik należy ustawiać na podlewce z zaprawy PCC.  
Beton powinien być przygotowany na budowie w takich ilościach, żeby przed wbudowaniem nie rozpoczął się proces jego wiązania.  
Ustawienie krawężnika winno uwzględniać poprawki na trwałe ugięcie konstrukcji pod ciężarem nawierzchni.  
Wszystkie spoiny między elementami krawężnika powinny być trwale szczelne.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wykonania ogólne", pkt 6.

#### **6.2. Zakres kontroli.**

- sprawdzenie cech zewnętrznych,
- badanie laboratoryjne,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia krawężnika.

#### **6.3. Sprawdzenie cech zewnętrznych.**

- oględziny zewnętrzne,
- sprawdzenie wymiarów.  
Pomiar przy pomocy linii z podziałką milimetrową. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe:
  - wysokość - 1 cm,
  - szerokość - 0,3 cm,
- sprawdzenie równości powierzchni obrobionych zgodnie z zasadami normy BN-66/6775-01,
- sprawdzenie kątów wg jw.,
- sprawdzenie szczelin i uszkodzeń wg jw.,

- wizualne sprawdzenie faktury.

#### 6.4. Badania laboratoryjne.

- badanie wytrzymałości skały, z której zostały wyprodukowane krawężnik wg PN-84/B-04110,
  - badanie nasiąkliwości wg PN-85/B-04101,
  - badanie odporności na zamrażanie wg PN-85/B-04102,
  - badanie ścieralności na tarczy *Boehme* wg PN-84/B-04111,
  - badanie wytrzymałości na uderzenie wg PN-53/B-04111.
- Wszystkie te wyniki badań powinien dostarczyć producent krawężnika.  
Pobieranie próbek, sposób badania i ocena wyników badań zgodnie z normą BN-66/6775-01.

#### 6.5. Sprawdzenie prawidłowości ułożenia krawężnika.

- wizualna ocena jakości robót,
- sprawdzenie szczelności spoin,
- sprawdzenie prostoliniowości ułożenia; odchylenia mierzone łata o długości 4,0 m nie powinny być większe niż 5 mm,
- niwelacyjne sprawdzenie prawidłowości wysokościowego ułożenia.

### 7. OBMIAR.

Jednostką obmiaru jest 1 m krawężnika określonego typu, ustawionego i odebranego na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie.

### 8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 8.  
Roboty objęte niniejszą SST podlegają częściowo odbiorowi robót zanikających, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej. W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier ustali zakres robót poprawkowych do wykonania a Wykonawca wykona je na własny koszt w ustalonym terminie.

Odbiorowi podlega:

- krawężnik przed wbudowaniem na podstawie badań podanych w pkt. 6.3 i 6.4. niniejszej SST,
  - końcowy odbiór ułożonego krawężnika na podstawie badań podanych w pkt. 6.5. niniejszej SST.
- Z odbioru sporządza się protokół odbioru.

### 9. PŁATNOŚĆ.

Płatność za 1 m krawężnika należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa za 1 m uwzględnia:

- zakup i dostarczenie na budowę materiałów,
- wyznaczenie linii prowadzącej,
- przygotowanie podłoża,
- ustawienie krawężników z uwzględnieniem poprawki na trwałe ugięcie po dokonaniu próbnego obciążenia obiektu,
- wypełnienie spoin odpowiednim materiałem zalewowym,
- oczyszczenie stanowiska pracy.
- koszt wszelkich badań,
- ubytki i odpady materiałowe.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. BN-66/6775-01. Elementy kamienne. Krawężniki uliczne, mostowe i drogowe.
2. PN-84/B-04110. Materiały kamienne. Oznaczenia wytrzymałości na ściskanie.

3. PN-85/B-04101. Materiały kamienne. Oznaczenia nasiąkliwości wody.
4. PN-85/B-04102. Materiały kamienne. Oznaczenia mrozoodporności metodą bezpośrednią.
5. PN-84/B-04111. Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy *Boehme*go.
6. PN-53/B-04115. Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości kamienia na uderzenie.

## **M.19.01.02. BARIERA OCHRONNA NA OBIEKTACH MOSTOWYCH.**

### **1. WSTĘP.**

#### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych bariery stalowej ochronnej na moście na rzece Ugoszcz w miejscowości Zieleniec w km 267 + 966 drogi krajowej nr 50.

#### 1.2. Zakres stosowania SST.

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

#### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem bariery ochronnej mostowej typu SP-06/1/M. Zakresem swym obejmuje wymagania stawiane materiałom i wykonywanej pracy.

#### 1.4. Określenia podstawowe.

Wszystkie określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi 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 ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 1.

### **2. MATERIAŁY.**

#### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w SST D-M.00.00.00. "wymagania ogólne", pkt 2.

#### 2.2. Materiały do wykonania bariery ochronnej.

Materiałami do wykonania bariery są:

- prowadnica typu B (profilowana taśma stalowa o czynnej długości 4000 mm ),
- wsporniki,
- przekładki,
- elementy połączeniowe,
- pas profilowy o czynnej długości 4000 mm,
- słupki z dwuteownika 140 mm,
- kotwy na 4 szt śrub fi 20 mm.

##### 2.2.1. Prowadnica.

Profilowana ocynkowana taśma stalowa na prowadnice powinna odpowiadać normie PN-78/H-93461/15.

Dopuszczalne odchyłki od wymiarów prowadnic:

- dla długości całkowitej   +- 5 mm,
- dla długości czynnej       +- 2 mm,
- dla szerokości             +- 4 mm,
- dla głębokości tłoczeń   +- 3 mm.

#### 2.2.2. Elementy montażowe i połączeniowe.

Elementy montażowe taśmy - wsporniki oraz elementy połączeniowe - śruby, nakrętki i podkładki ocynkowane.

#### 2.2.3. Słupki.

Słupki wykonane są z dwuteownika I 140 mm ze stali St3S wg PN-88/H-84020 i są ocynkowane.

#### 2.2.3. Pozostałe elementy.

Wszystkie pozostałe elementy wykonane są ze stali St3SX wg PN-88/H-84020 i są ocynkowane z wyjątkiem kotew, które nie muszą być ocynkowane.

Do spawania należy używać elektrod gatunku ER146 (E432R11) wg PN-88/M-69433.

### 3. SPRZĘT.

#### 3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu.

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 3.  
Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.  
Montaż barier wykonuje się ręcznie.

### 4. TRANSPORT.

#### 4.1. Warunki ogólne transportu.

Ogólne warunki transportu podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 4.

#### 4.2. Transport elementów bariery.

Transport elementów bariery stalowej może się odbywać dowolnymi środkami transportu. Elementy te nie powinny wystawać poza gabaryt środka transportu. Pasy profilowe należy przewozić na paletach w wiązkach lub opakowaniach specjalnych. Elementy montażowe i połączeniowe zaleca się przewozić w pojemnikach handlowych producenta.

### 5. WYKONANIE ROBÓT.

#### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".  
Kierunki montażu prowadnicy z profilowanej taśmy stalowej w zależności od kierunku ruchu podano w "Katalogu drogowych barier ochronnych", karta nr 04.01.

#### 5.2. Sposób kotwienia do konstrukcji.

Kotwy, do których mocowane są słupki bariery zabetonowane są w płycie pomostu.  
Na śruby kotew nakładamy słupki bariery i przykręcamy do podłoża a następnie kolejno mocujemy całą barierę.  
Sposób łączenia segmentów prowadnicy bariery należy wykonać w ten sposób, aby nieprzetłoczony koniec prowadnicy zwrócony był w kierunku ruchu pojazdów.

#### 5.3. Zabezpieczenie przed korozją.

Elementy bariery są zabezpieczone antykorozyjnie poprzez ogniowe cynkowanie w wytwórni przez co nie jest wymagane zabezpieczenie barier na placu budowy. Należy jedynie zwrócić uwagę na to aby nie uszkodzić powłoki cynkowej podczas montażu bariery. Ubytki powłoki cynkowej należy naprawić przez cynkowanie

elektrolityczne lub natryskowe względnie sposobem zapewniającym nie mniejszą trwałość antykorozyjną. Wszystkie łączniki używane do montażu muszą być nierdzewne lub cynkowane. Po zmontowaniu bariery i wykonaniu nawierzchni wokół kotew należy podstawy słupków i śruby z nakrętkami pokryć powłoką antykorozyjną w celu ochrony przed korozją śrub i nakrętek. Grubość powłoki cynkowej nie powinna być mniejsza niż 85 mikronów.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 6. Odbiorowi podlegają: zamocowanie i ustawienie kotew do mocowania słupków bariery, ustawienie słupków bariery wraz montażem wszystkich pozostałych elementów oraz odbiór wszystkich elementów bariery wraz z odbiorem powłoki cynkowej zabezpieczenia antykorozyjnego.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Jednostką obmiaru jest 1 mb wykonanej i zainstalowanej bariery o określonych w projekcie parametrach.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 8. Na podstawie wyników odbiorów wg pkt. 6 należy sporządzić protokół odbioru ostatecznego. Jeśli wszystkie odbiory dały wyniki dodatnie, wykonane ustawienie bariery należy uznać za zgodne SST. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z SST i zgłosić je do ponownego odbioru.

## **9. PŁATNOŚĆ.**

Płatność za 1 m zmontowanej bariery ochronnej należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonania robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych. Cena jednostkowa uwzględnia zapewnienie niezbędnych czynników produkcji, zakup i dostarczenie na obiekt, wykonanie i montaż bariery, uzupełnienie zabezpieczenia antykorozyjnego, dodatkowe zabezpieczenie antykorozyjne śrub i nakrętek oraz oczyszczenie tereny budowy po zakończeniu roboty. Odpady i ubytki materiałowe są uwzględnione w cenie jednostkowej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

1. PN-88/H-84020. Stal węglowa konstrukcyjna zwykłej jakości ogólnego stosowania. Gatunki.
2. PN-88/M-69433. Spawalnictwo. Elektrody otulone do spawania stali niskowęglowych i stali o podwyższonej wytrzymałości.
3. PN-81/H-84023. Stal określonego zastosowania. Gatunki.
4. BN-89/1076-02. Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych, staliwnych i żeliwnych. Wymagania i badania.
5. "Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych" wydane przez GDDP, Warszawa, maj 1994 r.
6. "Katalog drogowych barier ochronnych" - opracowanie "Transprojektu" Warszawa, styczeń 1993 r.



#### **M.19.01.04. PORĘCZ STALOWA Z ZABEZPIECZENIEM ANTYKOROZYJNYM.**

##### **1. WSTĘP.**

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

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i montażu poręczy stalowych na moście na rzece Ugoszcz w miejscowości Zieleniec w km 267 + 966 drogi krajowej nr 50.

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

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej SST obejmują:

a). wykonanie i montaż poręczy stalowej obejmujące swoim zakresem:

- przygotowanie powierzchni poręczy do cynkowania,
- ocynkowanie ogniowe,
- nanoszenie międzywarstwy z farby (podkładowa) – 1 - 2 warstwy,
- nanoszenie warstwy nawierzchniowej z farby - 1 warstwa.

przy grubościach powłok:

- ocynkowanie - 85 mikronów,
- powłoka z farb – 250 mikronów.

b). wykonanie i montaż kotew talerzowych.

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

Wszystkie określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i z określeniami podanymi w SST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

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

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

##### **2. MATERIAŁY.**

###### **2.1 Gatunki stali konstrukcyjnej:**

Elementy poręczy i kotew talerzowych wykonane będą ze stali St3S.

###### **2.2. Materiały spawalnicze.**

Do spawania poręczy mogą być używane elektrody rutowe o symbolu ER i średnicy nie mniejszej niż 3,25 mm.

Parametry elektrod powinny być zgodne z wymaganiami norm PN-74/M-69430 i PN-88/M-69433. Elektrody należy przechowywać w suchych i ogrzewanych pomieszczeniach.

###### **2.3. Materiały do antykorozyjnego zabezpieczania powierzchni stali.**

- zestaw farb do malowania, posiadający Aprobatę Techniczną IBDiM, najlepiej epoksydowych i poliuretanowych z zastrzeżeniem, że na powłokę nawierzchniową musi być użyta farba poliuretanowa, która jest odporna na działanie promieni ultrafioletowych.

### 2.3.1. Wymagania.

Materiały powinny odpowiadać wymaganiom określonym w poszczególnych normach przedmiotowych, przytoczonych w pkt 10 niniejszej SST. Powinny posiadać AT IBDiM i atest producenta (deklarację zgodności) na określoną partię materiału, potwierdzający zgodność parametrów farb z wymaganiami Aprobat Technicznych.

### 2.3.2. Składowanie materiałów.

Wyroby do ochrony przeciwkorozyjnej należy przechowywać w magazynach zamkniętych, stanowiących wydzielone budynki lub wydzielone pomieszczenia, odpowiadające przepisom dotyczącym magazynów materiałów łatwopalnych zgodnie z PN-89/C-81400.

Temperatura wewnątrz pomieszczeń magazynowych powinna wynosić  $+5^{\circ}\text{C}$  do  $+25^{\circ}\text{C}$ .  
Wilgotność w pomieszczeniach nie powinna przekraczać 90 %.

### 2.3.3. Badanie materiałów.

Inspektor Nadzoru może nakazać badanie materiału do zabezpieczeń antykorozyjnych.

Badania należy przeprowadzić wg odpowiedniej normy przedmiotowej ( lub Aprobaty Technicznej ), w oparciu o którą materiał został dopuszczony do stosowania.

## 3. SPRZĘT.

### 3.1. Sprzęt do wykonania i montażu poręczy i kotew talerzowych.

- gilotyna do cięcia stali,
- spawarka elektryczna lub spalinowa minimum 300 A,
- zestaw gazowy do cięcia stali,

### 3.2. Sprzęt do robót antykorozyjnych.

- pistolet do natryskowego malowania,
- pędzle, wałki do malowania,
- młotki,
- szczotki elektryczne.

Nanoszenie farb należy wykonywać zgodnie z kartami technicznymi producenta farb. Wymaganie to odnosi się przede wszystkim do metod aplikacji i parametrów technologicznych nanoszenia. Podane w kartach technicznych typy pistoletów i pomp nie mają charakteru obligatoryjnego i mogą być zastąpione sprzętem, o zbliżonych parametrach technicznych, dostępnym w kraju. Rodzaj użytego sprzętu powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Dopuszczalne jest również malowanie ręczne za pomocą pędzli lub wałków.

## 4. TRANSPORT.

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania poręczy, oraz gotowych elementów poręczy, powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny i nie uszkodzoną powierzchnię pierwszej warstwy zabezpieczenia antykorozyjnego.

Elementy uszkodzone należy naprawić lub wymienić.

## 5. WYKONANIE ROBÓT.

### 5.1. Spawanie.

Przygotowane na właściwą długość elementy należy zespawać w poręczy lub kotwy talerzowe.. Wszystkie prace spawalnicze można powierzać jedynie wykwalifikowanym spawaczom, posiadającym aktualne uprawnienia. Temperatura otoczenia przy spawaniu stali niskostopowych o zwykłej wytrzymałości powinna być wyższa niż

0 °C a stali o podwyższonej wytrzymałości wyższa niż +5 °C. Niedopuszczalne jest spawanie podczas opadów atmosferycznych przy nie zabezpieczeniu przed nimi stanowisk roboczych i złączy spawalniczych.

W utrudnionych warunkach atmosferycznych (wilgotność względna powietrza większa niż 80% , mżawka, wiatry o prędkości większej niż 5m/s, temperatury powietrza niższe niż podane wyżej) należy opracować i uzgodnić specjalne środki gwarantujące otrzymanie spoin należytej jakości.

Powierzchnie łączonych elementów na szerokości nie mniejszej niż 15 mm od rowka spoiny należy przed spawaniem oczyścić ze zgorzeliny, rdzy, farby, tłuszczu i innych zanieczyszczeń do czystego metalu..

Ukosowanie brzegów elementów można wykonywać ręcznie, mechanicznie lub palnikiem tlenowym, usuwając zgorzelinę i nierówności.

Do wykonania połączeń spawanych można użyć wyłącznie materiałów spawalniczych przewidzianych w projekcie technologicznym. Materiały te powinny mieć zaświadczenie o jakości. Do wykonania spoin szczepnych należy stosować spoiwa w gatunku takim jak na warstwy przetopowe i na pierwsze warstwy wypełniające.

Opakowanie przechowywanie i transport elektrod, drutów do spawania i topników powinny być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm i zaleceniami producentów.

Suszenie elektrod i topników powinno być zgodne z zaleceniami producentów. Wystąpienie na powierzchni otuliny elektrod tzw. wykwitów białych kryształków świadczy o długotrwałym przetrzymywaniu elektrod w wilgotnym powietrzu, a także o wejściu wody w reakcję chemiczną ze składnikami otuliny. Wykwity te dowodzą starzenia się elektrody. Suszenie elektrod starzejących się jest bezcelowe, a użycie ich zabronione.

Sprzęt spawalniczy powinien umożliwiać wykonania złączy spawanych zgodnie z technologią spawania i dokumentacją konstrukcyjną. Jego stan techniczny powinien zapewnić utrzymanie określonych parametrów spawania, przy czym wahania natężenia i napięcia prądu podczas spawania nie mogą przekraczać 10%.

Obrabiane widoczne powierzchnie spoiny nie powinny mieć wtrąceń żużla, pasm żużlowych lub zakłębnień. W spoinach nie obrabianych nierówność lica spoiny nie powinna przekraczać 15% grubości spawanych elementów. Segmenty poręczy po zespawaniu należy ocynkować ogniowo.

## 5.2. Usuwanie odkształceń konstrukcyjnych po spawaniu.

Każdy z segmentów konstrukcji po wykonaniu spawania podlega dokładnej kontroli pod względem zgodności kształtu geometrycznego z projektem. Wszelkie odchyłki większe od dopuszczalnych muszą być usunięte. Operacja usuwania odkształceń spawalniczych powinna odbywać się w obecności Inżyniera z przestrzeganiem zaleceń PN-89/S-10050.

Wystąpienie pęknięć czy innych uszkodzeń w elemencie w trakcie usuwania lub po usunięciu odkształceń spawalniczych powoduje jego dyskwalifikację i odrzucenie danego elementu.

## 5.3. Montaż poręczy i kotew talerzowych.

Poręcz będzie montowana przez spawanie do stalowych kotew wbudowanych w kapy chodnikowe.

Dolne elementy kotew talerzowych należy i przymocować do zbrojenia płyty pomostu. Górna część kotew montuje się na izolacji płyty pomostu razem ze zbrojeniem kap chodnikowych.

## 5.4. Ogólne warunki wykonywania robót antykorozyjnych.

Podczas wykonywania odnowy powłok antykorozyjnych Wykonawca powinien na bieżąco prowadzić dokumentację prac antykorozyjnych.

W dokumentacji tej powinny być podane następujące informacje:

- warunki atmosferyczne panujące w czasie wykonywania robót,
- masa poszczególnych składników materiałów zużytych na jednostkę powierzchni,
- grubość warstw powłok zabezpieczenia antykorozyjnego,
- długość przerw pomiędzy układaniem poszczególnych warstw.

Podczas wykonywania robót malarskich powinny być spełnione warunki:

- temperatura podłoża powinna być o co najmniej 3 °C wyższa od temperatury punktu rosy,
- temperatura podłoża i otoczenia oraz wilgotność względna powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w karcie technicznej produktu podanymi przez producenta,
- o 15 września prace malarskie mają być wykonywane pod osłonami ( wtedy kiedy są niesprzyjające warunki atmosferyczne ) z możliwością regulacji temperatury.

#### 5.5. Przygotowanie powierzchni stalowych do układania powłok malarskich na poręczach.

Przygotowanie polega na usunięciu z powierzchni stalowych ocynkowanych wszelkich zanieczyszczeń w postaci tłuszczów i smarów, kurzu i pyłu i wilgoci.

Oczyszczoną powierzchnię odtłuścić za pomocą czystych szmat nasyconych środkiem do odtłuszczania ( najlepiej benzyną oczyszczoną ) i następnie odpylić.

OdpYLENIE można wykonać przy pomocy szczotek z włosia lub przy pomocy przedmuchiwanie strumieniem suchego, odolwionego powietrza bądź przy pomocy odkurzaczy przemysłowych.

#### 5.6. Nakładanie powłok malarskich.

Powłoki malarskie powinny spełniać następujące wymagania:

- wykazywać właściwości barierowe w stosunku do wody i pary wodnej,
- wykazywać odporność na oddziaływania tlenu, promieniowania słonecznego, temperatury w zakresie - 30 °C do + 70 °C, opadów atmosferycznych ( deszczu, śniegu, gradu, szadzi, szronu, oblodzenia ),
- wykazywać przyczepność międzywarstwową w warunkach częstych zmian temperatury dobowej o skoku do 20 °C i odkształceń konstrukcji związanych z jej użytkowym obciążeniem dynamicznym,
- wykazywać odporność na ścieranie wynikające z intensywnego oddziaływania kurzu, pyłu, piasku, opadów atmosferycznych uderzających z dużą prędkością w powierzchnię powłoki,
- wykazywać odporność na narażenia biologiczne wywoływane przez mikroorganizmy takie jak wegetujące pleśnie, bakterie i makroorganizmy takie jak rośliny, ślimaki, ptaki itp.,
- wykazywać odporność na okresowe działanie wodnych roztworów detergentów używanych do zmywania konstrukcji w ramach bieżącego utrzymania,
- wykazywać odporność na działanie chlorków do odladzania jezdni i pochodzących z nich jonów chlorkowych oraz na spaliny samochodowe i jony powstające z hydratacji tych spalin.

Powłoki malarskie składają się zwykle z dwóch rodzajów warstw:

- pośrednich zwanych również podkładowymi,
- wierzchnich zwanych również nawierzchniowymi.

W niektórych przypadkach warstwy pośrednie i wierzchnie wykonywane są z tego samego materiału.

Nanoszenie powłok malarskich należy wykonywać przy temperaturze powietrza przekraczającej + 3 °C.

Wilgotność względna powietrza nie może przekraczać 80 %, nie wolno prowadzić robót malarskich w czasie deszczu, mgły i w czasie występowania rosy. Nie wolno nanosić powłok malarskich na nasłonecznione elementy konstrukcji i nagrzane powyżej + 40 °C oraz przy wietrze o sile przekraczającej 4<sup>o</sup> w skali Beuforta. Świeża powłoka malarska nie może być narażona w czasie schnięcia na działanie kurzu i deszczu.

##### 5.6.1. Wykonanie warstwy pośredniej ( podkładowej ).

Nakładanie farb w warstwie pośredniej wykonuje się na powłoce ocynku.

Minimalna grubość suchej powłoki powinna wynosić 160 mikronów.

Warstwę można nanosić metodą natryskową lub ręcznie pędzlem lub wałkiem. Wskazane wykonać ją w dwóch warstwach

##### 5.6.2. Wykonanie warstwy wierzchniej ( nawierzchniowej ).

Warstwy nawierzchniowe można wykonywać ręcznie pędzlami płaskimi lub metodą natryskową. Czas nakładania farby nawierzchniowej na warstwę pośrednią jest różny dla poszczególnych systemów malarskich, nie jest jednak krótszy niż 24 h.

Należy zwrócić uwagę, aby wszystkie miejsca były równomiernie pokryte powłoką malarską, bez zacieków i przerw między poszczególnymi pasami.

Minimalna grubość suchej powłoki 90 mikronów.

#### 5.7. Warunki dotyczące bhp.

Prace związane z wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego stwarzają duże zagrożenie dla zdrowia pracowników, należy więc przestrzegać poniższych zaleceń odnośnie wykonywanych prac:

- przy czyszczeniu szczotkami pracownik winien mieć okulary ochronne.

- przy pracach związanych z transportem, przechowywaniem i nakładaniem materiałów malarskich należy przestrzegać zasad higieny osobistej, a w szczególności nie przechowywać żywności i ubrania w pomieszczeniach roboczych i w pobliżu stanowisk pracy, nie spożywać posiłków w miejscach pracy, ręce myć w przypadku zabrudzenia farbą tamponem zwilżonym w rozcieńczalniku, a po jego odparowaniu wodą z mydłem, skórę rąk i twarzy posmarować przed pracą odpowiednim kremem ochronnym.

Za przestrzeganie aktualnie obowiązujących państwowych i lokalnych przepisów BHP i o ochronie środowiska odpowiada Wykonawca. Inżynier nie może nakazać wykonania czynności, których wykonanie naruszyłoby postanowienia tych przepisów.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Odbiorowi podlegają:

- ustawienie i mocowanie słupków poręczy wraz z montażem poręczy.
- antykorozyjne zabezpieczenie poręczy.
- usytuowanie kotew talerzowych.

### **6.1. Antykorozyjne zabezpieczenie poręczy.**

#### **6.1.1. Sprawdzenie jakości materiałów malarskich.**

Ocena materiałów malarskich winna być oparta na atestach producenta. Producent jest zobowiązany przedstawić odbiorcy orzeczenie kontroli o jakości wyrobu, a na życzenie odbiorcy farb do gruntowania zaświadczenie o wynikach ostatnio przeprowadzonych badań pełnych danego materiału.

W przypadku braku atestu, wykonawca powinien przedstawić własne badania wykonane zgodnie z metodami badań określonymi w normach przedmiotowych i w zakresie badań uzgodnionych z Inżynierem.

Materiały nie spełniające wymagań norm przedmiotowych należy wyeliminować.

#### **6.1.2. Sprawdzenie przygotowania powierzchni do malowania.**

Należy wykonać następujące badania:

- ocena stanu zatłuszczenia wg PN-70/H-97052.

#### **6.1.3. Kontrola nakładania powłok malarskich.**

Kontrola nakładania powłok malarskich powinna przebiegać pod kątem poprawności użytego sprzętu i techniki nakładania materiału malarskiego oraz przestrzegania zaleceń dotyczących warunków pogodowych i zabezpieczenia świeżo wykonanych powłok oraz przestrzegania czasu schnięcia i aklimatyzacji powłok. Inspektor Nadzoru może zalecić pomiar w czasie malowania grubości mokrych powłok poszczególnych warstw wg PN-83/C-81545. Sprawdzeniu podlega liczba wykonanych warstw powłok malarskich.

#### **6.1.4. Sprawdzenie jakości wykonanych powłok.**

Ocenę jakości wykonanych powłok wykonuje się po wykonaniu podkładu gruntującego oraz po wykonaniu warstw nawierzchniowych. Ocenę wykonuje się pod kątem:

- wyglądu powłoki po wymalowaniu,
- występowania wad niedopuszczalnych,
- grubości powłok,
- przyczepności powłok.

##### **6.1.4.1. Ocena wyglądu powłok po pomalowaniu.**

Ocenę należy przeprowadzić na kompletnym wymalowaniu pełnym zestawem malarskim, przewidzianym w dokumentacji. Powłoki pośrednie w zestawie podlegają jedynie ocenie pod kątem wad niedopuszczalnych. Ocenę przeprowadza się wizualnie, dokonując oględzin powłoki okiem nieuzbrojonym z odległości 0,5 - 1,0 m. W ocenie kolorów należy posługiwać się kartą kolorów RAL.

W ocenie staranności wykonania należy zwrócić uwagę na obecność i nasilenie następujących wad:

- zanieczyszczenia mechaniczne,
- zacieki,
- ukłucia igłą,
- kratery,
- zmarszczenia,
- spękania,
- „skórka pomarańczowa”.

#### 6.1.4.2. Niedopuszczalne wady powłok malarskich.

Za niedopuszczalne wady powłok malarskich uznaje się wady wynikające ze złej jakości farb lub zastosowania w zestawie farb nie współpracujących ze sobą, w wyniku czego występuje na ogół podnoszenie się powłoki, spęcherzenie i zmarszczenie.

Do tej grupy zalicza się również wady powstałe wskutek bardzo niestarannego prowadzenia prac malarskich. Za wady niedopuszczalne uznano:

- grube zacieki w formie firanek z występującymi na nich spęcherzeniami powłoki,
- grube zacieki kończące się kroplami farby,
- „skórka pomarańczowa” i kratery wynikające z podnoszenia się powłoki,
- kratery przebijające powłokę do podłoża,
- duże spęcherzenia powłoki powierzchniowej,
- bardzo duże spęcherzenia całego zestawu,
- zmarszczenia, spękania wgłębne.

Wystąpienie choćby jednej z wymienionych wad dyskwalifikuje powłokę na danym fragmencie powierzchni.

#### 6.1.4.3. Ocena grubości powłok.

Pomiar należy przeprowadzić zgodnie z ISO 2808:1997. Liczba punktów pomiarowych w zależności od powierzchni zabezpieczanej powinna wynosić jak niżej:

- |                               |                                   |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| - do 200 m <sup>2</sup>       | - 15                              |
| - 201 - 1000 m <sup>2</sup>   | - 25                              |
| - 1001 - 2500 m <sup>2</sup>  | - 35                              |
| - 2501 - 5000 m <sup>2</sup>  | - 50                              |
| - powyżej 5000 m <sup>2</sup> | - 50 na każde 5000 m <sup>2</sup> |

Do pomiaru używa się miernika elektromagnetycznego z czujnikiem integralnym lub na przewodzie. Miernik kalibruje się na powierzchni gładkiej zgodnie z metodą 10 normy

ISO 2808. Do kalibracji używa się wzorców o grubości zbliżonej do założonej grubości powłoki malarskiej.

Wyniki pomiarów przy prawidłowej grubości zestawu powinny spełniać wymóg, aby 90 % wyników pomiarów wykazywało wartość nie niższą od wartości nominalnej, a najwyżej 10 % pomiarów może mieć wartość co najmniej 0,9 wartości nominalnej. Maksymalna grubość nie może być większa od trzykrotnej grubości nominalnej. Ograniczenie to należy wziąć pod uwagę przy planowaniu renowacji powłok bez usuwania starych wymalowań.

Jako punkt pomiarowy przyjmowana jest średnia arytmetyczna z trzech pomiarów na powierzchni koła o średnicy 10 cm.

#### 6.1.4.4. Ocena przyczepności powłok.

W przypadku powłok o grubości do 250 mikronów można stosować metodę siatki nacięć wg PN-EN-ISO 2409.

W przypadku powłok o grubości do 120 mikronów stosuje się nóż kalibrowany o odległości między ostrzami 2 mm, a powłok od 120 do 250 mikronów o odległości 3 mm.

W przypadku powłok grubych i twardych, których nie można naciąć do podłoża nożami Petersa wg ISO Pr 2049 (nacięcie do podłoża jest niezbędnym warunkiem właściwego wykonania pomiaru) można stosować nacięcia krzyżowe wg ASTM 3359-957.

Dokonuje się wówczas dwóch pojedynczych nacięć o długości 40 mm przecinających się w połowie długości pod kątem 30° - 45°.

Przyczepność powłok twardych można też ocenić metodą odrywową (pull-off) wg PN-ISO 4624. Metoda



polega na odrywaniu od powierzchni naklejonych uprzednio znormalizowanych krążków stalowych i odczytanie siły potrzebnej do ich oderwania.

Po dokonaniu pomiaru każdą z wymienionych metod należy uzupełnić zniszczoną powłokę malarską tym samym systemem lakierowym, który stosowano uprzednio przy malowaniu.

Liczba punktów pomiarowych jak niżej:

- |                               |                                   |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| - do 100 m <sup>2</sup>       | - 5                               |
| - 101 - 1000 m <sup>2</sup>   | - 10                              |
| - powyżej 1000 m <sup>2</sup> | - 10 na każde 1000 m <sup>2</sup> |

## 7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostkami obmiaru robót są:

- 1 m wykonanej i zamocowanej oraz antykorozyjnie zabezpieczonej poręczy mostowej,
- 1 szt wykonanej i zamontowanej kotwy talerzowej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

Na podstawie wyników odbiorów wg pkt 6 należy sporządzić protokół odbioru końcowego robót.

Jeżeli wszystkie odbiory dały wyniki dodatnie, wykonane ustawienie poręczy należy uznać za zgodne z SST.

Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z SST i przedstawić je do ponownego odbioru.

## 9. PŁATNOŚĆ.

9.1. Cena jednostkowa za 1 m poręczy uwzględnia:

- sprowadzenie niezbędnego sprzętu,
- dostarczenie na miejsce wbudowania i montaż poręczy,
- antykorozyjne zabezpieczenie poręczy,
- niezbędne badania i pomiary,
- oczyszczenie miejsca robót po zakończeniu prac.

9.2. Cena jednostkowa za 1 szt kotwy talerzowej uwzględnia:

- sprowadzenie niezbędnego sprzętu,
- dostarczenie na miejsce wbudowania i montaż kotew w 2-ch etapach,
- niezbędne badania i pomiary,
- oczyszczenie miejsca robót po zakończeniu prac.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. PN-89/S-10050. Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania.
2. PN-85/S-10030. Obiekty mostowe. Obciążenia.
3. PN-82/S-10052. Obiekty mostowe. Obciążenia.
4. PN-87/M-04251. Struktura geometryczna powierzchni. Chropowatość powierzchni. Wartości liczbowe parametrów.
5. PN-89/C-81400. Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.
6. PN-74/C-81515. Wyroby lakierowe. Nieniszczące pomiary grubości powłok.
7. PN-80/C-81531. Wyroby lakierowe. Określenie przyczepności powłok do podłoża oraz przyczepności międzywarstwowej.
8. PN-68/C-81544. Wyroby lakierowe. Określanie stopnia zniszczenia pokryć w wyniku działania czynników atmosferycznych.
9. PN-68/C-81545. Wyroby lakierowe.
10. PN-70/H-97050. Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania.
11. PN-70/H-97051. Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali



Przebudowa mostu na rzece Ugoszcz w miejscowości Zieleniec  
w km 267 + 966 drogi krajowej nr 50

staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.

12. PN-70/H-97052. Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali,  
staliwa i żeliwa do malowania.

## **M.20.01.05. UMOCNIE NIE POWIERZCHNI SKARP NASYPÓW ELEMENTAMI BETONOWYMI DROBNOWYMIAROWYMI.**

### **1. WSTĘP.**

#### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru umocnienia stożków nasypów przy przyczółkach mostu na rzece Ugoszcz w miejscowości Zieleniec w km 267 + 966 drogi krajowej nr 50.

#### 1.2. Zakres stosowania SST.

SST jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem umocnienia stożków nasypów przy przyczółkach betonowymi elementami drobnowymiłowymi o gr. miń 8 cm na podsypce cem.-piask. 1 : 4 o grubości warstwy 5 cm i zaspoinowanie zaprawą cementową 1 : 2.

#### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z definicjami podanymi w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

### **2. MATERIAŁY.**

#### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 2.

#### 2.2. Materiały stosowane do umocnienia.

- kostka betonowa o gr. 8 cm lub trylinka wklęsła o gr. 10 cm z betonu kl. B 30,
- piasek wg BN-87/6774-04,
- podsypka cementowo-piaskowa 1 : 4,
- zaprawa cementowo-piaskowa do spoinowania 1 : 2.

#### 2.3. Elementy betonowe.

Elementy betonowe powinny spełniać wymagania jak niżej:

- wytrzymałość na ściskanie odpowiadająca klasie betonu B 30
- nasiąkliwość nie większa niż 5 %,
- mrozoodporność > 150 cykli,
- właściwą geometrię elementu.

Powinny posiadać atest producenta.

### **3. SPRZĘT.**

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

Do zagęszczenia podłoża i podsypki piaskowej należy użyć lekkich spalinowych zagęszczarek.

Pozostałe roboty wykonane będą ręcznie.

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

Warunki ogólne transportu podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 4.  
Materiał może być przewożony dowolnymi środkami transportowymi dopuszczonymi przez Inżyniera.  
Przewożone elementy betonowe powinny być w czasie transportu ułożone na płask i zabezpieczone przed przesuwaniami się.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

##### **5.1. Warunki ogólne wykonania robót.**

Warunki ogólne wykonania robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 5.

##### **5.2. Przygotowanie podłoża pod umocnienie.**

Podłoże pod wykonanie podsypki powinno być wyrównane i wyprofilowane oraz zagęszczone. Wskaźnik zagęszczenia  $I_s$  nie powinien być mniejszy niż 0,97.

##### **5.3. Wykonanie podsypki.**

Warstwa podsypki powinna mieć grubość 5 cm i być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 0,97.

##### **5.4. Wykonanie umocnienia.**

Umocnienie elementami betonowymi należy rozpocząć od dołu opierając pierwsze elementy na oporniku betonowym. Szerokość spoin pomiędzy elementami nie powinna być większa niż 10 mm. Elementy po ułożeniu należy dobić ubijakiem najlepiej drewnianym o wadze 10 - 12 kg.

Elementy pęknięte lub uszkodzone powinny być wymienione na nowe.

Spoiny pomiędzy elementami powinny być wypełnione ciekłą zaprawą cementowo - piaskową 1: 2.

Po wykonaniu zamulenia spoin Wykonawca zobowiązany jest do dokładnego oczyszczenia nawierzchni z wszelkich zanieczyszczeń.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

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

Ogólne zasady prowadzenia kontroli jakości podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 6.

##### **6.2. Prowadzenie kontroli jakości.**

Należy wykonać następujące badania i sprawdzenia:

- prawidłowość zagęszczenia podłoża  $I_s > 0,97$ ,
- zgodność pochylenia skarp z wymaganiami dokumentacji projektowej,
- grubość wykonanej podsypki piaskowej i piaskowo-cementowej,
- zagęszczenie podsypki piaskowej  $I_s > 0,97$
- równość powierzchni umocnienia,
- dokładność ubicia nawierzchni,
- prawidłowość wypełnienia spoin zaprawą cementowo - piaskową,
- oczyszczenie nawierzchni,
- zgodność wbudowanych materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej i SST.

#### **7. OBMIAR ROBÓT.**

Jednostką obmiarową jest:

- 1 m<sup>2</sup> wykonanego umocnienia z elementów betonowych.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Inspektor Nadzoru dokona odbioru faktycznie wykonanych przez Wykonawcę robót zgodnie z postanowieniami zawartymi w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Jeżeli wszystkie pomiary dały wyniki pozytywne wykonane roboty Inspektor Nadzoru uznaje za zgodne z wymaganiami kontraktu. Jeżeli choć jeden z pomiarów dał wynik ujemny, Inspektor Nadzoru uznaje roboty za niezgodne z wymaganiami kontraktu i poleca doprowadzenie robót do zgodności z wymaganiami.

## **9. PŁATNOŚĆ.**

Płatność za jednostkę wykonanej i odebranej roboty.

a). Cena jednostkowa wykonania umocnienia obejmuje:

- zakup i sprowadzenie materiałów niezbędnych do wykonania umocnienia,
- wyrównanie i dogęszczenie podłoża,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- wykonanie umocnienia z elementów betonowych,
- spoinowanie umocnienia,
- oczyszczenie miejsca pracy,
- kontrolę jakości robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

- |                     |   |
|---------------------|---|
| 1. PN-86/B-02480    | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.                        |
| 2. PN-88/B-04481    | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.  |
| 3. PN-91/B-06714-13 | Kruszywo mineralne. Badania. Oznaczenia zawartości pyłów mineralnych.                 |
| 4. PN-91/B-06714-14 | Kruszywo mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń ilasto-gliniastych. |
| 5. PN-78/B-06714-19 | Kruszywo mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią.          |
| 6. PN-66/B-06714-26 | Kruszywo mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń                     |

## **M.20.01.05. CZYSZCZENIE STRUMIENIOWO-ŚCIERNE POWIERZCHNI BETONOWYCH.**

### **1. WSTĘP.**

#### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oczyszczenia powierzchni betonowych na moście na rzece Ugoszcz w miejscowości Zieleniec w km 267 966 drogi krajowej nr 50.

#### 1.2. Zakres stosowania SST.

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

#### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy wykonywaniu czyszczenia metodą strumieniowo-ścierna powierzchni betonowych elementów mostu jak niżej:

- przyczółki ze skrzydełkami pod izolacje cienkie,
- przyczółki i skrzydełka pod powłoki ochronne,
- kapy chodnikowe i belki płyty pomostu.

#### 1.4. Określenia podstawowe.

Wszystkie określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i z określeniami podanymi w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

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

### **2. MATERIAŁY.**

#### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.

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

#### 2.2. Materiały do czyszczenia powierzchni betonu.

- piasek kwarcowy do czyszczenia strumieniowo-ściernego o ciężarze nasypowym ok. 1 500 kg/m<sup>3</sup> i o granulacji 0,3 - 1,0 mm,

### **3. SPRZĘT.**

#### 3.1 Ogólne warunki stosowania sprzętu.

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i bezpieczeństwa zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

#### 3.2. Sprzęt do czyszczenia konstrukcji.

Czyszczenie powierzchni betonu należy przeprowadzić mechanicznie urządzeniami o działaniu strumieniowo-ściernym dowolnego typu, zaakceptowanymi przez Inżyniera. Sprzęt do czyszczenia oraz przedmuchiwania lub odkurzania oczyszczonych powierzchni musi zapewnić strumień odolwionego i suchego powietrza. Pod tym względem wskazane jest użyć sprężarki pneumatyczne śrubowe, które są zdecydowanie lepsze od tłokowych.

Do mycia konstrukcji wodą z detergentami należy użyć myjek dających ciśnienie rzędu 20 - 35 MPa.

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

Nie występuje.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

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

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

##### **5.2. Przygotowanie powierzchni betonowych metodą obróbki strumieniowo-ściernej.**

Przygotowanie polega na usunięciu z powierzchni betonowych wszelkich zanieczyszczeń w postaci tłuszczów i smarów, kurzu i pyłu.

Obróbka strumieniowo-ścierna umożliwia całkowite usunięcie z powierzchni zanieczyszczeń stałych, a także nadanie jej odpowiedniej chropowatości.

OdpYLENIE można wykonać przy pomocy szczotek z włosia lub przy pomocy przedmuchiwania strumieniem suchego, odolionego powietrza bądź przy pomocy odkurzaczy przemysłowych.

Po odpYLENIU konstrukcje należy zmyć wodą pod ciśnieniem do 35 MPa.

##### **5.3. Warunki dotyczące bhp.**

Prace związane z wykonaniem czyszczenia stwarzają duże zagrożenie dla zdrowia pracowników, należy więc przestrzegać poniższych zaleceń odnośnie wykonywanych prac:

- czyszczenie strumieniowo-ścierne winno odbywać się na otwartej przestrzeni. Pracownik powinien być wyposażony w pyłoszczelny skafander z doprowadzeniem i odprowadzeniem powietrza.

#### **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".

##### **6.3. Sprawdzenie przygotowania powierzchni do malowania.**

Należy sprawdzić wizualnie czystość i szorstkość powierzchni.

#### **7. OBMIAR ROBÓT.**

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> wykonania oczyszczenia powierzchni betonowej na podstawie dokumentacji projektowej i obmiaru w terenie.

#### **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Inżynier dokona odbioru faktycznie wykonanych robót zgodnie z postanowieniami zawartymi w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Roboty objęte niniejszą SST podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej. Wpisy o odbiorach poszczególnych etapów robót należy dokonywać w dzienniku budowy.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne, wykonane roboty Inżynier uznaje za zgodne z wymaganiami kontraktu.

Jeżeli choć jeden z pomiarów lub badań dał wynik negatywny, Inżynier uznaje roboty za niezgodne z wymaganiami kontraktu i poleca doprowadzenie robót do zgodności z wymaganiami.

## **9. PŁATNOŚĆ.**

Płatność za 1m<sup>2</sup> zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni konstrukcji stalowej zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i oględzin w terenie.

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- zakup i dostarczenie wszystkich czynników produkcji,
- sprowadzenie niezbędnego sprzętu,
- oczyszczenie powierzchni betonowej metodą strumieniowo-ścierną,
- wykonanie i demontaż niezbędnych rusztowań wiszących i ich przekładanie,
- niezbędne zabezpieczenia bhp,
- przeprowadzanie badań przewidzianych w SST,
- zabezpieczenie otoczenia przed szkodliwym oddziaływaniem robót na środowisko, przechodniów i przejeżdżające pojazdy,
- wykonanie ekranów zabezpieczających,
- ochrona urządzeń obcych znajdujących się na obiekcie w czasie czyszczenia,
- uporządkowanie miejsca robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

1. BN-87/4258-01. Wyroby ściernie. Cierniwo z żużli pomiedziowych.



## **M.20.01.07. UMOCNIE NIE KORYTA RZEKI.**

### **1. WSTĘP.**

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

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z regulacją i umocnieniem koryta rzeki w związku z przebudową mostu na rzece Ugoszcz w miejscowości Zieleniec w km 267 + 966 drogi krajowej nr 50.

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

Niniejsza SST jest stosowana jako materiał przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

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

Roboty, których dotyczy niniejsza SST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie następującego zakresu robót:

- umocnienie dna i skarp rzeki pod mostem oraz w górę i w dół rzeki od obrysu mostu po 8,00 m materacami gabionowymi o grubości 20 cm, wypełnionymi kamieniem polnym,
- wykonanie palisady z kołków drewnianych  $\varnothing$  7 – 9 cm i  $h = 1,00$  m na końcach umocnienia gabionami w poprzek rzeki.

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

**Materac gabionowy** – materace siatkowe z siatki ocynkowanej lub powlekanej PCW wypełnione kamieniem łamanym lub polnym.

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi 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", pkt 1. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

### **2. MATERIAŁY.**

#### **2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w SST M-D.00.00.00. „Wymagania ogólne”, pkt. 2.

#### **2.2. Materace siatkowo-kamienne ( gabiony ).**

Kosze wykonane powinny być z siatki grubo ocynkowanej ( 240 – 260 g/m<sup>2</sup> ). Dodatkowo siatka może być powlekana warstwą ochronną z PCW o grubości 0,4 – 0,6 mm. Średnica drutu – min. 3 mm.

Do wypełniania koszy siatkowych można używać kamienia łamanego lub polnego, ze skał twardych, ciężkich, niezwięzających, nierozpuszczalnych w wodzie i nie wchodzących w reakcję z wodą. Minimalna dopuszczalna średnica kamienia – większa od najmniejszego wymiaru oczka siatki. Optymalna średnica kamienia –  $1,5 * D$  do  $2,0 * D$ , gdzie  $D$  – średnica oczka siatki ( przeciętnie 100 do 180 mm ).

#### **2.3. Materiał na palisadę.**

Kołki drewniane okorowane o średnicy 7 - 9 cm i długości 100 cm z drewna iglastego okrągłego wg BN-78/922404. Kołki powinny być ze zdrowego drewna i proste.

### **3. SPRZĘT.**

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w SST M-D.00.00.00. „Wymagania ogólne”, pkt. 3.1.

Roboty związane z wykonaniem gabionów generalnie należy wykonywać ręcznie. Jedynie do wbudowania kamienia można użyć koparki.

Do wbicia palisady można użyć ręcznego młota.

### **4. TRANSPORT.**

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

Transport materiałów powinien odbywać się zgodnie z zasadami obowiązującymi w resorcie transportu oraz zgodnie z wymogami producenta środków transportowych i jednostek sprzętowych. Transport koszy siatkowych nie powinien spowodować ich uszkodzenia.

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

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

Należy usunąć namul i grunt z dna rzeki do osiągnięcia wymaganej rzędnej. Materace gabionowe stanowią płaskie kosze o grubości 20 cm i standardowej szerokości 2,0 m. Długość materacy wynosi 3,00 do 6,00 m. Materace dostarczane są w formie złożonej „skrzynki” z siatki, usztywnionej ściankami działowymi co 1,00 m. Wieko dostarczane jest osobno. Materace układa się na przygotowanych powierzchniach i wypełnia kamieniem. W trakcie wypełniania materace poddaje się formowaniu, mocuje się drutem na narożach i stykach, a po przykryciu wiekiem zszywa drutem galwanizowanym.

Materace są elastyczne i przepuszczalne. Odształcone lub podmyte dopasowują się nie ulegając zniszczeniu.

Gabiony są prostokątne koszami wykonanymi z podwójnie skręconej siatki. Dostarczane są na budowę całkowicie gotowe i złożone na płask do transportu. Po umieszczeniu w miejscu zabudowy rozkłada się je i zszywa do postaci prostokątów.

Palisadę należy wbić po umocnieniu dna rzeki gabionami.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

6.1. Ogólne zasady prowadzenia kontroli jakości.

Ogólne zasady prowadzenia kontroli jakości podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 6.

6.2. Kontrola wykonania palisady.

Należy sprawdzić:

- kołki w zakresie zgodności z wymaganiami normy BN-78/922404,
- równość wykonanej palisady.

6.3. Kontrola wykonania gabionów.

Należy sprawdzić zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową.

### **7. OBMIAR ROBÓT.**

Jednostkami obmiarowymi są:

- 1 m<sup>2</sup> umocnienia dna rzeki gabionami,
- 1 m wbicia palisady z kołków drewnianych.

### **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu -wg ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 8.

Na podstawie wyników badań oraz kontroli prawidłowości wykonania elementów należy sporządzić protokoły odbioru.

Jeżeli wszystkie badania oraz kontrola prawidłowości wykonania dały wyniki dodatnie, wykonany element należy uznać za zgodny z wymaganiami i projektem technicznym.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Płaci się za jednostkę wykonania określonego zakresu robót.

Cena jednostkowa obejmuje:

a). 1 m<sup>2</sup> umocnienia dna rzeki gabionami:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- wyprofilowanie dna rzeki,
- ułożenie koszy z siatki,
- wypełnienie koszy kamieniem i zamknięcie koszy.

b). 1 m wbicia palisady z kołków drewnianych:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- wbicie palisady z kołków drewnianych.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
2. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
3. PN-91/B-06714-13 Kruszywo mineralne. Badania. Oznaczenia zawartości pyłów mineralnych.
4. PN-91/B-06714-14 Kruszywo mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń ilasto-gliniastych.
5. PN-78/B-06714-19 Kruszywo mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
6. PN-66/B-06714-26 Kruszywo mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń.
7. PN-54/W-98001 Budowle i umocnienia regulacyjne rzek. Brzegosłony kryte. Wymagania techniczne.
8. Katalog – „Zbiór projektów typowych budowli regulacyjnych rzek i potoków. Część II. Rzeki nizinne. CBSiPW „HYDROPROJEKT”, Warszawa 1980.
9. PN-B-12074:1998 Urządzenia wodno-melioracyjne. Umacnianie i zadarnianie powierzchni biowłókniną. Wymagania i badania przy odbiorze.
10. PN-67/M-80026 Druty okrągłe ze stali niskowęglowej ogólnego przeznaczenia.

## **M.20.01.09. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE POWIERZCHNI BETONOWYCH.**

### **1. WSTĘP.**

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

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni betonowych na moście na rzece Ugoszcz w miejscowości Zieleniec w km 267 + 966 drogi krajowej nr 50.

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

Niniejsza SST jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy wykonywaniu i odbiorze antykorozyjnego zabezpieczenia odkrytych powierzchni betonowych na moście:

- powłokami elastycznymi o możliwości przenoszenia rys do 0,15 mm rozwarłości na pionowych powierzchniach i spodzie belek podporęczowych na przęśle i skrzydełkach przyczółków,
- powłokami sztywnymi nie przenoszącymi rys na powierzchni pozostałych odkrytych elementów mostu ( przyczółki i spód płyty pomostu – belki KUJAN )..

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i 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", pkt. 1.  
Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami Inżyniera.

### **2. MATERIAŁY.**

#### **2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 2.

#### **2.2. Materiał do wykonania zabezpieczenia powierzchni betonowych.**

Do zabezpieczenia powierzchni betonu projektuje się zastosowanie preparatów będących jednocześnie warstwą kolorystyczną dla elementów betonowych.

Zabezpieczenie powierzchni betonu materiałem powłokowym powinno chronić przed agresywnymi czynnikami zewnętrznymi i karbonizacją, a jednocześnie umożliwić łatwą dyfuzję pary wodnej.

System sztywny nie powinien przenosić rys.

System elastyczny powinien przenosić bez uszkodzeń pęknięcia i rysy do rozwarości 0,15 mm.

Wszystkie materiały powinny posiadać AT IBDiM.

Wytrzymałość na odrywanie od podłoża powinna wynosić:

- średnia – 0,8 MPa,
- minimalna – 0,5 MPa.

Grubość powłok nie powinna być mniejsza niż 200 mikronów.

### **3. SPRZĘT.**

#### **3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu.**

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 3.  
Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i bezpieczeństwa zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

#### **3.2. Podstawowy sprzęt do wykonania robót.**

- termometr do pomiaru temperatury powietrza,
- termometr do pomiaru temperatury podłoża,
- pojemniki do przygotowania preparatu,
- mieszarka wolnoobrotowa,
- szpachla,
- sztywny pędzel lub wałek,
- pistolet natryskowy.

Sprzęt musi być dostosowany do rodzaju użytego preparatu.

### **4. TRANSPORT.**

#### **4.1. Ogólne warunki transportu.**

Ogólne warunki transportu podano w SST D-M.00.00.00. "Warunki ogólne", pkt. 4.  
Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, jednak należy przestrzegać zaleceń BHP odpowiednich dla danego preparatu.  
Sposób transportu nie może powodować obniżenia jakości materiałów na powłoki zabezpieczające.

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

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

Ogólne warunki wykonania robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 5.  
Zabezpieczenie antykorozyjne preparatem ochronnym może być wykonywane tylko przez wykonawcę zaopatrzonego w odpowiednie wyposażenie i przez personel od robotników poprzez brygadzystów na personelu kierowniczym skończywszy, posiadającym odpowiednie przeszkolenie w zakresie wykonywania powłok ochronnych betonu w konstrukcjach mostowych materiałami na bazie żywic syntetycznych.

#### **5.2. Przygotowanie podłoża.**

Przygotowanie podłoża wg M.20.01.06.

#### **5.3. Przygotowanie materiałów do nanoszenia.**

Do mieszania nadaje się mieszalnik-betoniarka bądź mieszadło wolnoobrotowe. Do pojemnika ( mieszalnika ) wlać płyn zarobowy i stopniowo, mieszając, dodawać sproszkowany preparat do uzyskania konsystencji śmietany. Odstawić na 3-5 minut, zamieszać ponownie, i jeżeli to potrzebne, dodać płynu zarobowego do uzyskania konsystencji potrzebnej do malowania pędzlem lub natryskiem.

#### **5.4. Nanoszenie powłok.**

Powierzchnia betonu przed układaniem powłoki nie wymaga odrębnego gruntowania.  
Mieszanke nakładać równą warstwą materiału, używając ostry pędzel, wałek lub urządzenie natryskowe.  
Po wyschnięciu pierwszej warstwy ( zwykle 15 - 20 minut ) nakładać natychmiast drugą warstwę.  
Nie nakładać bezpośrednio przed deszczem ani wtedy, gdy temperatura otoczenia może spaść poniżej  $+4^{\circ}\text{C}$  w ciągu 24 godzin po aplikacji. Specjalnej uwagi wymaga nakładanie w temperaturach powyżej  $25^{\circ}\text{C}$ .

#### 5.5. Warunki BHP i dodatkowe wymagania producenta.

Produkty są nietoksyczne. W razie kontaktu ze skórą zmyć produkt wodą. Zalecane są gumowe rękawiczki ochronne. Chronić przed dziećmi.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 6.

Kontrola jakości robót obejmuje:

- a). sprawdzenie kwalifikacji personelu Wykonawcy,
- b). stwierdzenie posiadania przez Wykonawcę Aprobaty Technicznej IBDiM na materiał,
- c). stwierdzenie właściwej jakości materiału na podstawie:
  - deklaracji zgodności na materiał z Aprobata Techniczną,
  - nie przekroczenia dopuszczalnego okresu składowania,
- c). kontrolę prawidłowości przygotowania powierzchni do natryskiwania. Podłoże musi być trwałe i wolne od wszelkiego rodzaju zabrudzenia kurzem, olejami i tłuszczami,
- d). wizualną ocenę wykonanego pokrycia; ocenia się jednorodność wykonania i stwierdza brak pęcherzy lub odspojień, względnie uszkodzeń,
- e). oznaczenie właściwej grubości powłok:
  - grubość tą określa się jako średnią arytmetyczną z pięciu pomiarów w miejscach wskazanych przez Inżyniera. Grubość określa się metodą niszczącą przez wycinanie ostrym nożem i delikatne odspojenie powłoki. Pomiaru dokonuje się suwmiarką o dokładności 0,05 mm. Miejsca wycięcia należy oczyścić i ponownie pokryć preparatem. Wykonać należy 1 pomiar na każde 25 m<sup>2</sup> powierzchni. Uzyskane wyniki należy porównać do grubości minimalnej i maksymalnej określonej w Aprobacie Technicznej. Jeżeli jeden z pomiarów jest mniejszy niż grubość minimalna lub większy niż grubość maksymalna, to należy wykonać pomiar dodatkowy w odległości 1 m. Jeżeli ten drugi pomiar będzie się mieścił w granicach grubości, to należy uznać, że ogólna grubość powłoki spełnia wymagania.
- f). sprawdzenie wytrzymałości na odrywanie:
  - Określenie wytrzymałości wykonuje się za pomocą przyrządu do oznaczania wytrzymałości na odrywanie w miejscach wskazanych przez Inżyniera.
  - Przyjmuje się 1 pomiar na każde 25 m<sup>2</sup> powierzchni. Badanie przeprowadza się zgodnie z normą PN-92/B-01814 i sporządza odpowiedni protokół.
  - Wytrzymałość na odrywanie powinna wynosić :
    - wartość średnia - nie mniej niż 1,5 MPa,
    - wartość minimalna - nie mniej niż 1,0 MPa.

### 7. OBMIAŁ ROBÓT.

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> zabezpieczonej antykorozyjnie powierzchni na podstawie dokumentacji projektowej i pomiaru w terenie.

### 8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne". Roboty objęte niniejszą SST podlegają odbiorowi, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej.

Odbiorowi podlega:

- odbiór materiału ochronnego,
- odbiór przygotowanego do natryskiwania podłoża,
- odbiór wykonanego zabezpieczenia antykorozyjnego na podstawie:
  - stwierdzenia zgodności zakresu z dokumentacją projektową,
  - oceny wizualnej,
  - pomiaru grubości,
  - pomiaru wytrzymałości na odrywanie.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Płatność za 1 m<sup>2</sup> zabezpieczonej antykorozyjnie powierzchni.

Cena jednostkowa uwzględnia zakup i dostarczenie materiałów, wykonanie odpowiednich rusztowań zwykłych lub podwieszonych przesuwanych podłużnie wraz z postępem robót, przygotowanie powierzchni betonu do natryskiwania, naniesienie preparatu antykorozyjnego, wykonanie badań, rozbiórka rusztowań, oczyszczenie i uporządkowanie terenu robót. Odpady i ubytki materiałowe są uwzględnione w cenie jednostkowej. W cenie jednostkowej uwzględnione jest również wykonanie odpowiednich zabezpieczeń na czas robót z uwagi na ochronę środowiska i bezpieczeństwo ludzi.

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

1. PN-88/B-01807. Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zasady diagnostyki konstrukcji.
2. PN-92/B-01814. Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje żelbetowe i betonowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.
3. Wymagania techniczne wykonania i odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych. WTW nr XM/93 GDDP, Warszawa 1993 r.



## **M.20.01.10. NAPRAWA POWIERZCHNI BETONOWYCH ZAPRAWAMI PCC.**

### **1. WSTĘP.**

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

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru uzupełnienia ubytków w betonie zaprawami niskoskurczowymi typu PCC na moście na rzece Ugoszcz w miejscowości Zieleniec w km 267 + 966 drogi krajowej nr 50.

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

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

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

Ustalenia zawarte w niniejszej SST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonywanie napraw uszkodzonych powierzchni betonowych na spodzie płyty i na podporach zaprawami typu PCC przy głębokości ubytków powyżej 1 cm.

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

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

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

Ogólne wymagania podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt.1.

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

### **2. MATERIAŁY.**

#### **2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 2.

#### **2.2. Materiały do reprofilacji.**

Do wykonania robót reprofilacyjnych należy użyć gotowe zaprawy firmowe niskoskurczowe typu PCC posiadające Aprobatę Techniczną IBDiM.

Materiały te charakteryzują się wysoką wytrzymałością i odpornością na ściskanie i pękanie, wykazują minimalny skurcz, są doskonale mrozoodporne, odporne na działanie soli, doskonale przyczepne do betonu, zabezpieczają pęknięcia betonu. Należy je nakładać ręcznie.

Zapraw niskoskurczowych nie należy nakładać bezpośrednio przed deszczem ani wtedy, gdy temperatura otoczenia może spaść poniżej 4 °C w ciągu 48 godzin po aplikacji. Przy pracach zimowych, obszar naprawy należy zamknąć i ogrzać do temperatury powyżej 4 °C.

#### **2.3. Podstawowe parametry jakościowe jakim powinny odpowiadać zaprawy.**

Wytrzymałość na ściskanie (ASTM C109 mod.)/28 dni	- > 40,00 MPa,
Odporność na działanie soli (ASTM 672)	- doskonała,
Minimalna zawartość powietrza po nałożeniu	- 4,0 %,
Przyczepność do betonu	- > wytrzymałości betonu,
Odporność na zamarzanie/topienie (ASTM C666A)	- < 1 % strat.

#### 2.4. Składowanie materiałów.

Zaprawa powinna być przechowywana w sposób zabezpieczający przed zamoknięciem i w suchych pomieszczeniach.

Materiały przechowywane w oryginalnych zamkniętych workach, w suchych i chłodnych pomieszczeniach powinny nadawać się do użytku przez okres co najmniej 12 miesięcy.

Pakowane są w worki o wadze 20 - 30 kg.

### 3. SPRZĘT.

#### 3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu.

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w SST D-M.00.00.00. "Warunki ogólne", pkt 3.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

#### 3.2. Sprzęt do uzupełniania ubytków betonowych.

a). sprzęt do przygotowania i nakładania zaprawy:

- mieszalnik / betoniarka z gumowymi elementami mieszającymi o pojemności 150 l lub większej,
- kielnia,
- drewniana packa tynkarska,
- gąbka.

b). sprzęt do pielęgnacji ułożonych zapraw:

- urządzenie do zraszania wodą,
- brezentowe lub plastikowe folie.

### 4. TRANSPORT.

#### 4.1. Warunki ogólne transportu.

Ogólne warunki transportu podano w SST D-M.00.00.00. "Warunki ogólne", pkt. 4.

#### 4.2. Transport materiałów do uzupełniania ubytków betonowych.

Transport materiału do uzupełniania ubytków betonowych powinien być tak dobrany, aby nie powodował obniżenia jego jakości.

### 5. WYKONANIE ROBÓT.

#### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót podano w SST D-M.00.00.00. "Warunki ogólne", pkt. 5.

#### 5.2. Przygotowanie powierzchni do ułożenia zaprawy niskoskurczowej.

Przed ułożeniem zaprawy powierzchnia betonu powinna być możliwie chropowata, oczyszczona z luźno związanych z podłożem i kruchych elementów betonowych, pyłu i innych zanieczyszczeń. W przypadku wystąpienia mleczka cementowego należy je usunąć powodując uszorstnienie powierzchni. Zalecane techniki to piaskowanie lub zmycie wodą pod wysokim ciśnieniem ( 30 MPa ). Widoczne pręty zbrojeniowe muszą być zabezpieczone przed korozją środkiem pasywowującym.

Przed ułożeniem zaprawy powierzchnia betonu musi być matowo-wilgotna, a więc uprzednie nawilżenie jej wodą jest absolutnie konieczne. Jeśli beton jest bardzo suchy, należy nawilżyć go w dniu poprzedzającym naprawę.

### 5.3. Przygotowanie zaprawy.

Najczęściej zaprawy niskoskurczowe dostarczane są w postaci gotowych wyrobów w opakowaniach wymagających dodania na budowie firmowego płynu zarobowego lub zwykłej wody zarobowej w proporcjach ściśle określonych w kartach technicznych producenta zaprawy.

Mieszanie powinno odbywać się w mieszalnikach lub w małych ( 150 l ) betoniarkach przeciwbieżnych.

Do mieszalnika wlać około 3/4 żądanej ilości wody. Dodać suchą zaprawę i mieszać do uzyskania jednorodnej mieszanki wolnej od grudek. Następnie dodawać pozostałą wodę dla uzyskania oczekiwanej konsystencji. Jeżeli wymieszany materiał zacznie twardnieć nie nadaje się do dalszego stosowania.

### 5.4. Wbudowanie zaprawy niskoskurczowej.

Po wymieszaniu zaprawę przelać z mieszalnika do taczki i wbudowywać ręcznie kielnią lub drewnianą packą. Zacieranie na gładko wykonuje się stosując zacieraczki metalowe lub z gąbki.

### 5.5. Pielęgnacja.

Świeżo położony materiał powinien być zabezpieczony przed gwałtownym odparowaniem wody. Najlepsze rezultaty osiąga się zraszając ułożoną zaprawę wodą w ciągu 24 godzin po wbudowaniu, przykrywając powierzchnię wilgotną tkaniną lub stosując środek chemiczny zwalniający parowanie wody. Chronić przed deszczem przez kilka godzin po wbudowaniu.

### 5.6. Warunki BHP.

Zalecane jest wykonywanie robót reprofilacyjnych w gumowych rękawiczkach ochronnych.

W razie kontaktu ze skórą zmyć produkt wodą. Chronić przed dziećmi.

Narzędzia umyć wodą zaraz po użyciu - stwardniały produkt można usunąć tylko mechanicznie. Pozostałości zapraw nie powinno się wyrzucać do kanalizacji, wody ani na teren budowy.

### 5.7. Zgodność wykonania robót z zaleceniami producenta.

Wszystkie roboty należy wykonać ściśle przestrzegając zaleceń producenta podanych w instrukcji stosowania.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 6.

### 6.2. Sprawdzenie jakości środków do uzupełniania ubytków betonu.

Ocena środków do uzupełniania betonu powinna być oparta na atestach producenta.

W przypadku braku atestu wykonawca powinien przedstawić własne badania.

Wykonawca ma obowiązek kontrolować jakość środków dla każdej dostawy.

### 6.3. Sprawdzenie oczyszczenia powierzchni betonowej.

Powierzchnia powinna być porównana do standardów wymaganych przez producenta materiałów.

### 6.4. Sprawdzenie prawidłowości nanoszenia zapraw.

Prawidłowość nanoszenia zapraw powinna być sprawdzona wizualnie. Ocenia się jednorodność wykonania, stwierdza brak pustek i równomierność rozłożenia zaprawy. Dopuszczalna odchyłka - 8 mm na łacie długości 2 m. Jakość ułożonej zaprawy oraz ilość zużytego środka powinny być zgodne z wymaganiami instrukcji stosowania wydanej przez producenta.

## 7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>3</sup> wykonania reprofilacji zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem powykonawczym w terenie.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne". Roboty objęte niniejszą SST podlegają odbiorowi ostatecznemu, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Płatność za 1 m<sup>3</sup> wykonania reprofilacji należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa uwzględnia zakup i dostarczenie materiałów, przygotowanie zaprawy, naniesienie kolejnych warstw zapraw na oczyszczoną powierzchnię, pielęgnację ułożonych zapraw, wykonanie badań, oczyszczenie i uporządkowanie terenu robót.

Odpady i ubytki materiałowe są uwzględnione w cenie jednostkowej, jak również wykonanie odpowiednich zabezpieczeń na czas robót z uwagi na ochronę środowiska i bezpieczeństwo użytkowników.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

1. PN-74/B-06261. Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.
2. PN-88/B-32250. Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
3. PN-92/B-01814. Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych
4. Zalecenia do wykonywania oraz odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych - IBDiM Żmigród, 1998 r.
5. Karty techniczne producentów materiałów.

## **M.20.01.11. SZLAMOWANIE POWIERZCHNI BETONOWYCH.**

### **1. WSTĘP.**

#### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru szlamowania powierzchni betonowych na moście na rzece Ugoszcz w miejscowości Zieleniec w km 267 + 966 drogi krajowej nr 50.

#### 1.2. Zakres SST.

Niniejsza SST jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy wykonywaniu i odbiorze wyrównywania betonowych powierzchni podpór materiałem PCC do szlamowania warstwą grubości do 3 mm.

#### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i 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", pkt. 1. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami Inżyniera.

### **2. MATERIAŁY.**

#### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 2.

#### 2.2. Materiał do wykonania zabezpieczenia powierzchni betonowych.

Do wykonania robót należy użyć szlamu polimerowo-cementowego. Zabezpieczenie powierzchni betonu powinno chronić przed agresywnymi czynnikami zewnętrznymi i karbonizacją, wyrównać niewielkie nierówności, a jednocześnie umożliwić łatwą dyfuzję pary wodnej. System nie powinien przenosić rys. Wszystkie materiały powinny posiadać AT IBDiM.

Wytrzymałość na odrywanie od podłoża powinna wynosić:

- średnia – 0,8 MPa,
- minimalna – 0,5 MPa.

Grubość powłok powinna wynosić do 3 mm.

### **3. SPRZĘT.**

#### 3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu.

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 3. Jakiegolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i bezpieczeństwa zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

### 3.2. Podstawowy sprzęt do wykonania robót.

- termometr do pomiaru temperatury powietrza,
  - termometr do pomiaru temperatury podłoża,
  - pojemniki do przygotowania preparatu,
  - mieszarka wolnoobrotowa,
  - piaskownica do piaskowania powierzchni na sucho,
  - szpachla,
  - sztywny pędzel lub wałek,
  - pistolet natryskowy.
- Sprzęt musi być dostosowany do rodzaju użytego preparatu.

## 4. TRANSPORT.

### 4.1. Ogólne warunki transportu.

Ogólne warunki transportu podano w SST D-M.00.00.00. "Warunki ogólne", pkt. 4.  
Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, jednak należy przestrzegać zaleceń BHP odpowiednich dla danego preparatu.  
Sposób transportu nie może powodować obniżenia jakości materiałów na powłoki zabezpieczające.

## 5. WYKONANIE ROBÓT.

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 5.  
Zabezpieczenie antykorozyjne preparatem ochronnym może być wykonywane tylko przez wykonawcę zaopatrzonego w odpowiednie wyposażenie i przez personel od robotników poprzez brygadzystów na personelu kierowniczym skończywszy, posiadającym odpowiednie przeszkolenie w zakresie wykonywania powłok ochronnych betonu w konstrukcjach mostowych materiałami na bazie żywic syntetycznych.

### 5.2. Przygotowanie podłoża.

Podłoże przed położeniem powłoki należy dokładnie zmyć wodą.

### 5.3. Nanoszenie powłok.

Powierzchnia betonu przed układaniem szlamu nie wymaga odrębnego gruntowania.  
Mieszankę nakładać równą warstwą materiału, używając szpachelki.  
Po wyschnięciu pierwszej warstwy (zwykle 15 - 20 minut) nakładać natychmiast drugą warstwę.  
Nie nakładać bezpośrednio przed deszczem ani wtedy, gdy temperatura otoczenia może spaść poniżej  $+4^{\circ}\text{C}$  w ciągu 24 godzin po aplikacji. Specjalnej uwagi wymaga nakładanie w temperaturach powyżej  $25^{\circ}\text{C}$ .

### 5.5. Warunki BHP i dodatkowe wymagania producenta.

Produkty są nietoksyczne. W razie kontaktu ze skórą zmyć produkt wodą. Zalecane są gumowe rękawiczki ochronne. Chronić przed dziećmi.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 6.  
Kontrola jakości robót obejmuje:

- a). sprawdzenie kwalifikacji personelu Wykonawcy,
- b). stwierdzenie posiadania przez Wykonawcę Aprobaty Technicznej IBDiM na materiał,
- c). stwierdzenie właściwej jakości materiału na podstawie:
  - deklaracji zgodności na materiał z Aprobata Techniczną,
  - nie przekroczenia dopuszczalnego okresu składowania,

- c). kontrolę prawidłowości przygotowania powierzchni do natryskiwania. Podłoże musi być trwałe i wolne od wszelkiego rodzaju zabrudzenia kurzem, olejami i tłuszczami,
- d). wizualną ocenę wykonanego pokrycia; ocenia się jednorodność wykonania i stwierdza brak pęcherzy lub odspojień, względnie uszkodzeń,
- e). oznaczenie właściwej grubości powłok:  
grubość tą określa się jako średnią arytmetyczną z pięciu pomiarów w miejscach wskazanych przez Inżyniera. Grubość określa się metodą niszczącą przez wycinanie ostrym nożem i delikatne odspojenie powłoki. Pomiaru dokonuje się suwmiarką o dokładności 0,05 mm. Miejsca wycięcia należy oczyścić i ponownie pokryć preparatem. Wykonać należy 1 pomiar na każde 25 m<sup>2</sup> powierzchni. Uzyskane wyniki należy porównać do grubości minimalnej i maksymalnej określonej w Aprobacie Technicznej. Jeżeli jeden z pomiarów jest mniejszy niż grubość minimalna lub większy niż grubość maksymalna, to należy wykonać pomiar dodatkowy w odległości 1 m. Jeżeli ten drugi pomiar będzie się mieścił w granicach grubości, to należy uznać, że ogólna grubość powłoki spełnia wymagania.
- f). sprawdzenie wytrzymałości na odrywanie:  
Określenie wytrzymałości wykonuje się za pomocą przyrządu do oznaczania wytrzymałości na odrywanie w miejscach wskazanych przez Inżyniera. Przyjmuje się 1 pomiar na każde 25 m<sup>2</sup> powierzchni. Badanie przeprowadza się zgodnie z normą PN-92/B-01814 i sporządza odpowiedni protokół.  
Wytrzymałość na odrywanie powinna wynosić :
  - wartość średnia - nie mniej niż 1,5 MPa,
  - wartość minimalna - nie mniej niż 1,0 MPa.

## 7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> szlamowania powierzchni na podstawie dokumentacji projektowej i pomiaru w terenie.

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne". Roboty objęte niniejszą SST podlegają odbiorowi, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej.

Odbiorowi podlega:

- odbiór materiału ochronnego,
- odbiór przygotowanego do natryskiwania podłoża,
- odbiór wykonanego zabezpieczenia antykorozyjnego na podstawie:
  - stwierdzenia zgodności zakresu z dokumentacją projektową,
  - oceny wizualnej,
  - pomiaru grubości,
  - pomiaru wytrzymałości na odrywanie.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Płatność za 1 m<sup>2</sup> wyrównanej powierzchni.

Cena jednostkowa uwzględnia zakup i dostarczenie materiałów, wykonanie odpowiednich rusztowań zwykłych lub podwieszonych przesuwanych podłużnie wraz z postępem robót, przygotowanie powierzchni betonu do natryskiwania, naniesienie preparatu antykorozyjnego, wykonanie badań, rozbiórka rusztowań, oczyszczenie i uporządkowanie terenu robót. Odpady i ubytki materiałowe są uwzględnione w cenie jednostkowej. W cenie jednostkowej uwzględnione jest również wykonanie odpowiednich zabezpieczeń na czas robót z uwagi na ochronę środowiska i bezpieczeństwo ludzi.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. PN-88/B-01807. Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zasady diagnostyki konstrukcji.
2. PN-92/B-01814. Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje żelbetowe i betonowe. Metoda badania przyczepności powłok



ochronnych.

3. Wymagania techniczne wykonania i odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych. WTW nr XM/93 GDDP, Warszawa 1993 r.

## **M.20.01.12. INIEKCJA RYS.**

### **1. WSTĘP.**

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

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru iniekcji wysokociśnieniowej rys na moście na rzece Ugoszcz w miejscowości Zieleniec w km 267 + 966 drogi krajowej nr 50.

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

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

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

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z iniekcją wysokociśnieniową rys na podporach i obejmują swoim zakresem:

- prace przygotowawcze,
- wtłaczanie iniektu pod ciśnieniem,
- prace wykończeniowe.

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

**1.4.1. Rysa** - przerwa ciągłości materiału występująca tylko w części przekroju poprzecznego elementu betonowego.

**1.4.2. Pęknięcie** - przerwa ciągłości materiału elementu w całym jego przekroju poprzecznym, powodująca rozdzielenie betonu w elemencie na dwie części.

**1.4.3. Iniekcja średniociśnieniowa** - metoda iniekcji, w której stosowane ciśnienie robocze zawiera się pomiędzy 0,8 - 8,0 MPa; stosuje się do naprawy rys o rozwarciu nie mniejszym niż 0,5 mm, jak również do wypełnienia rys i pęknięć w konstrukcjach z betonu sprężonego lub zbrojonego i prętami o dużym zagęszczeniu.

**1.4.4. Iniekcja wysokociśnieniowa** - metoda iniekcji, w której stosowane ciśnienie robocze przekracza 8,0 MPa; iniekcję stosuje się w przypadku rys o małym rozwarciu 0,1 do 0,3 mm w betonach o dużej wytrzymałości.

**1.4.5. Kompozycja iniekcyjna ( iniekt )** - ciekły preparat, który po wypełnieniu rys lub pęknięcia twardnieje zspalając rozdzielone części w monolit lub stanowiąc elastyczną skleinę.

**1.4.6. Wentyl iniekcyjny** - urządzenie pozwalające na wprowadzenie kompozycji iniekcyjnej pod ciśnieniem do rysy lub pęknięcia w betonie.

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi 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.**

#### **2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania materiałów podano w SST D-M.00.0.00. "Wymagania ogólne", pkt 2.

## 2.2. Materiały do wykonania uszczelnień przez iniekcję.

### 2.2.1. Kompozycje iniekcyjne epoksydowe.

Kompozycja iniekcyjna użyta przez Wykonawcę do wypełniania rys lub pęknięć w betonie powinna posiadać ważną Aprobata Techniczną wydaną przez IBDiM.

Do uszczelnienia drobnych rys ( do 2 mm szerokości ) jako środek iniekcyjny należy zastosować kompozyty na bazie żywic epoksydowych. Powinny się one charakteryzować następującymi właściwościami:

- wysoką wytrzymałością na rozciąganie i ściskanie co najmniej dorównującą wytrzymałości charakterystycznej betonu tj. odpowiednio 1,7 MPa i 22,5 MPa,
- szybkim nawrotem sprężystym po zdjęciu obciążenia,
- wysoką adhezją do betonu i stali,
- odpornością na wilgoć i czynniki korozyjne występujące w otoczeniu,
- odpornością na drgania mechaniczne naprawianych budowli,
- wysoką odpornością na starzenie,
- możliwie niską lepkością.

### 2.2.2. Materiały do powierzchniowego uszczelniania rys.

Do powierzchniowego uszczelniania rys stosuje się dla iniekcji średnio i wysokociśnieniowych szpachlówkę z żywic epoksydowych.

### 2.2.3. Wentyle iniekcyjne.

Do wprowadzenia kompozycji do rys podczas iniektowania stosuje się wentyle:

- wgłębne osadzone w wywierconych otworach przy pomocy sprężanych wkładek,
- powierzchniowe - naklejane.

### 2.2.4. Zaprawy bezskurczowe.

Do wykonania robót należy użyć materiałów posiadających Aprobata Techniczną IBDiM.

## 3. SPRZĘT.

### 3.1. Ogólne wymagania stosowania sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M.00.0.00. "Wymagania ogólne", pkt 3.

### 3.2. Sprzęt do iniekcji rys i szczelin.

Do wykonania iniekcji Wykonawca zobowiązany jest posiadać specjalistyczny sprzęt:

- wiertarki udarowe do wywiercenia otworów pod wentyle iniekcyjne,
- mieszalnik do przygotowania mieszanki iniekcyjnej,
- urządzenie do iniekcji.

Sprzęt, maszyny i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Pompa do tłoczenia kompozycji iniekcyjnej powinna zapewnić możliwość sterowania wielkości ciśnienia iniektu. Powinna ona tłoczyć kompozycję w sposób równomierny bez gwałtownych zmian ciśnienia.

Sprzęt oraz instalacja hydrauliczna zestawu iniekcyjnego, przy ciśnieniu roboczym iniektu do 10 MPa, nie powinny wykazywać żadnych przecieków kompozycji.

## 4. TRANSPORT.

Ogólne zasady stosowania transportu podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 4.

Transport i magazynowanie przez Wykonawcę materiałów iniekcyjnych powinny odpowiadać ogólnym wymaganiom dla materiałów toksycznych i łatwopalnych.

## 5. WYKONANIE ROBÓT.

### 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.

Ogólne wytyczne wykonawstwa robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 5.

### 5.2. Przygotowanie rys i szczelin do iniekcji.

Przed wykonaniem iniekcji rys i szczelin musi być wykonane oczyszczenie całej remontowanej powierzchni betonu metodą piaskowania lub lancą wodną. Po oczyszczeniu konstrukcji zostanie wykonana inwentaryzacja rys w celu wytypowania rys wymagających iniekcji.

W celu przygotowania rys i pęknięć do iniekcji należy:

- usunąć pozostały słaby beton wokół rysy lub pęknięcia na szerokości 5 cm po obu krawędziach rysy,
- wywiercić otwory pod wentyle iniekcyjne wgłębne nie naruszając zbrojenia belek,
- oczyścić rysę lub szczelinę z pyłów lub zanieczyszczeń,
- osadzić wentyle iniekcyjne tak aby górna część gumki uszczelniającej była zagłębiona nieznacznie poniżej powierzchni betonu,
- zaszpachlować rysę lub szczelinę epoksydowym kitem uszczelniającym - wykonać na 24 godziny przed projektowaną iniekcją.

Bezpośrednio przed wykonaniem iniekcji należy sprawdzić drożność całego układu wentyli przez tłoczenie szybko ulatniającego się rozpuszczalnika.

Przy rozwarości rys  $> 0,5$  mm mogą być stosowane wentyle naklejane zamiast wentyli wgłębnych.

Orientacyjny rozstaw wentyli wynosi:

- przy  $s < 0,2$  mm - 15 cm,
- przy  $0,2 < s < 0,5$  mm - 20 do 25 cm,
- przy  $0,5 < s < 1,0$  mm - 40 cm,
- przy  $s > 1,0$  mm - 50 cm.

Wentyle przyklejane są za pomocą klejów syntetycznych.

### 5.3. Wykonanie iniekcji.

W trakcie wykonania iniekcji należy przestrzegać następujących zasad:

- iniektowanie należy rozpocząć bezpośrednio po przygotowaniu kompozycji iniekcyjnej,
- przy rysach pionowych lub pochyłych iniektowanie należy prowadzić od dołu do góry,
- przy rysach poziomych iniektowanie można rozpocząć z dowolnego miejsca,
- iniekcję przez otwór sąsiedni należy rozpocząć po pojawieniu się kompozycji iniekcyjnej w tym otworze,
- brak pojawienia się kompozycji w otworze sąsiednim wymaga powtórzenia iniekcji przez otwór poprzedni lub wiercenia nowego otworu,
- iniekcja kompozytem na bazie żywicy powinna być prowadzona w temperaturze otoczenia nie niższej niż  $+ 10^{\circ}\text{C}$ .

W trakcie prowadzenia prac iniekcyjnych należy na bieżąco wypełniać formularze dokumentacji iniekcyjnej dla każdej rysy lub szczeliny.

Po stawardnieniu kompozycji wentyle usuwa się. Otwory po wentylach naprawia się zaprawami bezskurczowymi: usuwa się powierzchniowe uszczelnienia rys.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne wytyczne kontroli jakości podano w SST D-M.00.0.0. "Wymagania ogólne", pkt 6.

### 6.2. Sprawdzenie jakości środków iniekcyjnych.

Ocena materiałów powinna być oparta na atestach producenta. W przypadku braku atestów Wykonawca powinien przedstawić własne badania.

### 6.3. Sprawdzenie prawidłowości wykonania prac iniekcyjnych.

Podstawą oceny jakości wykonanych prac iniekcyjnych są dane zawarte w dokumentacji roboczej oraz wizualne sprawdzenie wypełnienia rys lub pęknięć kompozycją po usunięciu masy powierzchniowego uszczelniania rys. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości przebiegu prac iniekcyjnych jak:

- zbyt mała w stosunku do przewidywanej wielkości objętość kompozycji iniekcyjnej wtłoczonej do wentyla,
- widoczne po zdjęciu masy powierzchniowego uszczelnienia odcinki rys lub pęknięć nie wypełnione kompozycją,
- nie pojawienie się kompozycji w sąsiednim, otwartym wentylu,
- nieprzewidziana przerwa w iniektowaniu rysy lub pęknięcia,
- zbyt niska temperatura powietrza lub konstrukcji w czasie prowadzenia prac iniekcyjnych,
- zbyt niskie ciśnienie końcowe wtłaczanej kompozycji,
- inne czynniki mające wpływ na jakość wykonywanych prac iniekcyjnych

należy wykonać analizę wytrzymałościową połączenia i ocenę głębokiej penetracji kompozycji iniekcyjnej. Należy wtedy wykonać odwierty kontrolne we wskazanych przez Inspektora Nadzoru miejscach, przy użyciu wiertła koronkowego o średnicy nie mniejszej niż 60 mm i pobranie próbek betonu o długości nie mniejszej niż 20 cm lub równej grubości naprawianego elementu.

O jakości prac iniekcyjnych w takim przypadku decyduje stopień wypełnienia kompozycją rysy lub pęknięcia w wyciętej próbce oraz postać zniszczenia tej próbki przy ściskaniu.

Stopień wypełnienia tej rysy lub pęknięcia, mierzony jest jako stosunek sumy długości odcinków szczeliny wypełnionych kompozycją ( cm ) do całkowitej długości skleiny, widocznej na boczniczy i podstawach próbki walcowej ( cm ) nie powinien być mniejszy niż 85 %.

Zniszczenie próbki przy ściskaniu powinno nastąpić w betonie, a nie w skleinie.

## 7. OBMIAR ROBÓT.

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

Jednostką obmiarową jest 1 m długości wypełnionej iniektem rysy lub pęknięcia zgodnie z dokumentacją projektową i dokumentacją iniekcji.

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 9.

Odbiorowi podlegają:

- roboty przygotowawcze ( uszczelnienie powierzchniowe rys, osadzenie wentyli itp. ), umożliwiające wtłaczanie kompozycji iniekcyjnej do wentyli ( odbiór międzyoperacyjny ),
- roboty objęte umową po ich całkowitym zakończeniu.

Podstawą odbioru międzyoperacyjnego jest pisemne stwierdzenie Inżyniera w dzienniku budowy wykonania robót określonego rodzaju, zgodnie z projektem technicznym, wymaganiami SST oraz wyrażenie zgody na przystąpienie przez Wykonawcę do realizacji kolejnej fazy robót.

Podstawą odbioru ostatecznego jest pisemne stwierdzenie przez Inżyniera w dzienniku budowy zakończenia wszystkich robót związanych z iniekcją rys i pęknięć w betonie i spełnienia wymagań określonych w projekcie technicznym, SST oraz innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie.

Roboty iniekcyjne podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu.

## 9. PŁATNOŚĆ.

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

Płatność za 1 mb faktycznie wykonanej i odebranej iniekcji rys lub pęknięć należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa uwzględnia zapewnienie niezbędnych czynników produkcji jak:

- zakup, dostawę i magazynowanie materiałów lub wyrobów potrzebnych do wykonania robót objętych umową,
- wykonanie i rozbiórkę rusztowań, pomostów roboczych, użycie środków i urządzeń pomocniczych niezbędnych do wykonania lub zabezpieczenia robót prowadzonych przy odbywającym się ruchu drogowym na obiekcie,
- wykonanie robót iniekcyjnych oraz wszystkich robót towarzyszących, wynikających z warunków realizacyjnych i rozwiązania technicznego konstrukcji wg SST.

- uporządkowanie terenu robót.

Odpady i ubytki materiałowe są uwzględnione w cenie jednostkowej.

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

1. "Zasady napraw zarysowanych konstrukcji betonowych kompozycją epoksydową za pomocą iniekcji ciśnieniowej" - Zeszyt 35 IBDiM.
2. PN-86/C-89085. Żywice epoksydowe nieutwardzone. Metody badań.
3. BN-87/895015. Budownictwo hdrotechniczne. Prace iniekcyjne w budownictwie wodnym.

## **M.20.02.02. WIERCENIE OTWORÓW W BETONIE Z OSADZENIEM BOLCÓW STALOWYCH I ZBROJENIA.**

### **1. WSTĘP.**

#### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wywiercenia otworów wraz z osadzeniem bolców zespalaających na moście na rzece Ugoszcz w miejscowości Zieleniec w km 267 + 966 drogi krajowej nr 50.

#### 1.2. Zakres stosowania SST.

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

#### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

- wywierceniem otworów  $\varnothing$  18 mm i głębokości 12 cm w płycie pomostu i w ściankach zapleczych przyczółków wraz z osadzeniem w nich na żywicy bolców zespalaających o średnicy  $\varnothing$  16 mm,
- wywierceniem otworów  $\varnothing$  18 mm i głębokości do 20 cm w ławach fundamentowych i korpusach przyczółków wraz z osadzeniem w nich na żywicach bolców zespalaających o średnicy  $\varnothing$  16 mm.

Bolce zespalaające ujęte są w zestawieniu stali poszczególnych elementów mostu wg M.120.10.3.

#### 1.4. Określenia podstawowe.

Wszystkie określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i z określeniami podanymi 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.**

#### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.

Ogólne warunki stosowania materiałów podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 2.

#### 2.2. Stosowane materiały.

- żywica syntetyczna.

Bolce stalowe objęte są wymaganiami SST M.12.01.03 i ujęte zostały w wykazie stali zbrojeniowej.

### **3. SPRZĘT.**

#### 3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu.

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 3.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania robót.

Do wykonania robót należy wiertarki udarowe elektryczne lub pneumatyczne bądź wiertarki elektryczne z wiertłem koronkowym.



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

Nie występuje.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

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

Ogólne warunki wykonania robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 5.

##### **5.2. Wykonanie robót.**

Otwory wiercone będą w elementach żelbetowych. Przed osadzeniem kotew otwory należy oczyścić z wszelkich zanieczyszczeń, najlepiej sprężonym powietrzem. Po tym wlać żywicę epoksydową i włożyć w otwór bolc stalowy.

#### **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. Sprawdzenie otworów.**

Kontroli podlegają:

- czystość otworów,
- głębokość wywiercenia,
- zgodność rozstawu otworów z Dokumentacją Projektową.

#### **7. OBMIAR ROBÓT.**

Jednostką obmiarową jest 1 szt wywierconego otworu z osadzeniem w nim stalowego bolca na żywicy zgodnie z Dokumentacją Projektową.

#### **8. ODBIÓR ROBÓT.**

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

#### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Płatność za 1 szt osadzenia bolca należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i oględzin.

Cena jednostkowa uwzględnia trasowanie otworów do wiercenia, wywiercenie otworów, oczyszczenie otworów sprężonym powietrzem, przygotowanie i wlanie żywicy, osadzenie w niej bolców i oczyszczenie terenu robót.

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

Nie występują.

### **M.20.02.03. WYKONANIE DROBNYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIOWYCH NA SKARPACH NASYPU.**

#### **1. WSTĘP.**

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

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru elementów wyposażenia skarp nasypów z drobnych elementów prefabrykowanych przy moście na rzece Ugoszcz w miejscowości Zieleniec w km 266 + 966 drogi krajowej nr 50.

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

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

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

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

- schodów skarpowych z elementów prefabrykowanych z poręczą,
- ścieków z prefabrykowanych elementów betonowych trapezowych nasypu na podłożu z betonu kl. B 10 o grub. warstwy 10 cm. wg KPED 01.24 i 01.25,
- umocnienia wylotu ścieku skarpowego wg KPED 01.29,
- wylotu ścieku skarpowego wg KPED 01.19, 01.20 i 01.21.

##### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi 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", pkt 1. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

#### **2. MATERIAŁY.**

##### **2.1. Materiały do wykonania schodów:**

- prefabrykowane stopnie schodowe o długości 80 cm,,
- obrzeża betonowe 8 x 30 cm,
- beton kl. B 10,
- beton kl. B 30,
- rura stalowa ocynkowana o średnicy min. 50 mm ze stali R 35.

##### **2.2. Materiał do wykonania ścieków skarpowych.**

- prefabrykowane elementy ściekowe trapezowe KPED 01.025,
- podsypka piaskowa 1 : 4.

##### **2.3. Materiał na umocnienie wylotu ścieku skarpowego.**

- beton kl. B 20,
- kamień polny o wymiarze 15 – 20 cm,
- pospółka.

#### 2.4. Materiał na wylot ścieku skarpowego.

- prefabrykat wylotu wg KPED 01.20 i 01.21,
- beton kl. B 10,

#### 2.5. Wymagania dla materiałów.

Beton we wszystkich elementach prefabrykowanych powinien spełniać następujące wymagania:

- klasa B 30 dla stopni schodowych,
- klasa B 25 dla pozostałych elementów prefabrykowanych,
- nasiąkliwość min 5 %,
- mrozoodporność F 100,
- wodoszczelność – W6

Beton kl. B 10 i B 20 powinien spełniać wymagania M.13.02.01.

Beton kl. B 30 powinien spełniać wymagania M.13.01.01.

### 3. SPRZĘT.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu poano w SST D-M.00.0.00. "Wymagania ogólne", pkt 3.

Wykonawca robót powinien dysponować następującym sprzętem i narzędziami pracy:

- ubijaki o ręcznym prowadzeniu lub płyty ubijające,
- betoniarka,
- taczki,
- łopaty.

Sprzęt używany do wykonywania schodów powinien mieć akceptację Inżyniera.

### 4. TRANSPORT.

Ogólne zasady stosowania transportu podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 4.

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

### 5. WYKONANIE ROBÓT.

#### 5.1. Ogólne wytyczne wykonywania robót.

Ogólne wytyczne wykonawstwa robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 5.

#### 5.2. Wykonanie schodów skarpowych.

Wykonanie robót przy układaniu schodów skarpowych powinno przebiegać w następujący sposób:

- w istniejącej skarpie nasypu należy wykonać koryto o odpowiedniej głębokości i szerokości; przy właściwym zagęszczeniu nasypu nie powinno być problemów z utrzymaniem pionowych ścian koryta,
- wykonanie i zagęszczenie podsypki z chudego betonu B 10,
- wbudowanie prefabrykowanych stopni z betonu klasy B 30,
- obramowanie schodów obrzeżami 8 x 30 cm,
- wbudowanie poręczy z rur stalowych fi 50 mm; słupki poręczy będą osadzone w dołkach w ziemi i obetonowane betonem kl. B 30,
- wyrównanie skarp nasypu przy schodach.

#### 5.3. Wykonanie ścieków skarpowych.

Wykonanie robót przy układaniu ścieków skarpowych powinno przebiegać w następujący sposób:

- w istniejącej skarpie nasypu należy wykonać koryto o odpowiedniej głębokości i szerokości,
- wykonanie i zagęszczenie podsypki cementowo-piaskowej 1 : 4,
- wbudowanie ścieków z betonowych elementów prefabrykowanych trapezowych,
- wyrównanie skarp przy ścieku.

#### 5.4. Umocnienie wylotu ścieku skarpowego.

Wykonanie robót przy wykonaniu umocnienia wylotu ścieków skarpowych powinno przebiegać w następujący sposób:

- w istniejącym dnie rowu odwadniającego należy wykonać koryto o odpowiedniej głębokości i szerokości,
- wykonanie i zagęszczenie podsypki z pospółki,
- umocnienie dna betonem kl. B 20,
- obłożenie płyty betonowej z B 20 kamieniem polnym narzutowym o wymiarze 15 - 20 cm,
- wyrównanie terenu przy wylocie ścieku.

#### 5.5. Wykonanie wylotu ścieku skarpowego.

Wykonanie robót przy wykonaniu wylotu ścieku skarpowego powinno przebiegać w następujący sposób:

- w skarpie należy wykonać koryto o odpowiedniej głębokości i szerokości z odsłonięciem wylotu kolektora ( przykanalika ) ze skarpy,
- wykonanie i zagęszczenie fundamentu z betonu kl. 10,
- wbudowanie prefabrykatu wylotu z nałożeniem go na wylot kolektora i uszczelnieniem styku najlepiej zaprawą cementowo-piaskową 1 : 2,
- wyrównanie terenu przy wylocie.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Ogólne wytyczne kontroli jakości podano w SST D-M.00.0.0. "Wymagania ogólne", pkt 6.

W czasie wykonywania robót wykonawca zobowiązany jest do kontrolowania jakości wykonywanych robót.

Inżynier dokonuje wizualnej oceny wykonanych robót, zwracając uwagę na takie układanie betonowych prefabrykatów aby elementy zachowały projektowany spadek i prostolinijność ułożenia.

Należy sprawdzić zgodność deklaracji na materiały z wymaganiami SST.

### 7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostkami obmiarowymi są:

- 1 m dla schodów skarpowych, mierzonym po pochyłości skarpy,
- 1 m ścieku skarpowego,
- 1 szt umocnienia wylotu ścieku skarpowego,
- 1 szt prefabrykowanego wylotu kolektora na skarpie.

Płaci się za faktycznie wykonane i odebrane ilości robót w zgodzie z dokumentacją projektową i wymaganiami SST i zaleceniami Inżyniera.

### 8. ODBIÓR ROBÓT.

Na podstawie wyników badań kontrolnych należy sporządzić protokół odbioru robót.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, ściek należy uznać za wykonany zgodnie z SST i dokumentacją techniczną. W przeciwnym wypadku wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami i zgłosić do ponownego odbioru.

### 9. PŁATNOŚĆ.

Płatność za wykonanie poszczególnych asortymentów robót jak niżej:

a). za 1 mb faktycznie wykonanych i odebranych schodów skarpowych.

Cena jednostkowa uwzględnia zapewnienie niezbędnych czynników produkcji jak:

- dostarczenie niezbędnych materiałów i urządzeń,
- ułożenie betonowej podsypki,
- ułożenie na podsypce prefabrykowanych elementów schodów,
- wykonanie i montaż poręczy z rur stalowych,
- badania kontrolne,

- uporządkowanie terenu robót.

b). za 1 mb faktycznie wykonanego i odebranego ścieku skarpowego.

Cena jednostkowa uwzględnia zapewnienie niezbędnych czynników produkcji jak:

- dostarczenie niezbędnych materiałów i urządzeń,
- wykonanie wykopu,
- ułożenie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie na podsypce prefabrykowanych elementów ścieku,
- badania kontrolne,
- uporządkowanie terenu robót.

c). za 1 szt faktycznie wykonanego i odebranego umocnienia wylotu ścieku skarpowego.

Cena jednostkowa uwzględnia zapewnienie niezbędnych czynników produkcji jak:

- dostarczenie niezbędnych materiałów i urządzeń,
- wykonanie wykopu,
- ułożenie podsypki z pospółki,
- wykonanie płyty betonowej,
- wbudowanie kamienia polnego,
- badania kontrolne,
- uporządkowanie terenu robót.

d). za 1 szt faktycznie wykonanego i odebranego prefabrykowanego wylotu kolektora ze skarpy.

Cena jednostkowa uwzględnia zapewnienie niezbędnych czynników produkcji jak:

- dostarczenie niezbędnych materiałów i urządzeń,
- wykonanie wykopu,
- wykonanie fundamentu betonowego,
- wbudowanie prefabrykatu wylotu,
- badania kontrolne,
- uporządkowanie terenu robót.

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

1. PN-68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
2. PN-88/B-06250 - Beton zwykły.
3. Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych, TRANSPROJEKT, Warszawa.
4. Katalog Detali Mostowych.

## **M.20.04.01. ROZEBRANIE ELEMENTÓW MOSTU.**

### **1. WSTĘP.**

#### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych związanych z przebudową mostu na rzece Ugoszcz w miejscowości Zieleniec w km 267 + 966 drogi krajowej nr 50.

#### 1.2. Zakres stosowania SST.

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

#### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST obejmują czynności związane z wykonaniem rozbiórki niżej wymienionych elementów mostu:

- rozebranie stalowej poręczy,
- rozebranie nawierzchni bitumicznej na moście i dojazdach o średniej gr. 12 cm,
- rozebranie izolacji płyty pomostu,
- rozebranie żelbetowych elementów belek podporęczowych, ścianek zapleczych i skrzydełek przyczółków,
- rozebranie betonowych umocnień powierzchni stożków nasypu,
- rozebranie podbudowy o gr. 30 cm na dojazdach.

#### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i z definicjami podanymi 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 jest odpowiedzialny za sposób przeprowadzenia prac rozbiórkowych, za ich zgodność z SST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru

### **2. MATERIAŁY.**

Nie występują.

### **3. SPRZĘT.**

#### 3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu.

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 3.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

### **4. TRANSPORT.**

#### 4.1. Warunki ogólne transportu.

Ogólne warunki transportu podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 4.

Materiał z rozbiórki jest własnością Zamawiającego. Należy wywieźć go dowolnymi środkami transportu do tego przystosowanymi w miejsce wskazane przez Zamawiającego. Jeśli Zamawiający nie wskaże miejsca wywózki materiału z rozbiórki musi je znaleźć Wykonawca. Wtedy do kalkulacji przyjąć odległość wywozu 10 km, z wyjątkiem poręczy, którą należy odwieźć na odległość do 25 km.

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

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

Ogólne warunki wykonania robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 5.

Roboty rozbiórkowe wykonywane będą z użyciem sprzętu i ręcznych narzędzi.

Materiały przewidziane do powtórnego wykorzystania ( np. stalowe poręcze ) należy rozbierać ze szczególną starannością.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 6.

### **6.2. Kontrola prawidłowości wykonania robót rozbiórkowych.**

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu czy zakres rozbiórek został wykonany zgodnie z ustaleniami.

## **7. OBMAR.**

Jednostkami obmiaru robót rozbiórkowych są:

- 1 m rozebrania stalowej poręczy,
- 1 m2 rozebrania nawierzchni bitumicznej na moście i dojazdach o średniej gr. 12 cm,
- 1 m2 rozebrania izolacji płyty pomostu,
- 1 m3 rozebrania żelbetowych elementów belek podporęczowych, ścianek zapleczy i skrzydełek przyczółków,
- 1 m2 rozebrania betonowych umocnień powierzchni stożków nasypu,
- 1 m2 rozebrania podbudowy o gr. 30 cm na dojazdach.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.0.0. "Wymagania ogólne", pkt 8.

Odbiór robót jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej.

## **9. PŁATNOŚĆ.**

Płatność za jednostkę wykonanych robót rozbiórkowych wg pkt 7 niniejszej SST, zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena jednostkowa robót obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- sprowadzenie i odwiezienie niezbędnego sprzętu rozbiórkowego,
- prace rozbiórkowe,
- odwiezienie materiałów z rozbiórki w miejsce wskazane przez Zamawiającego,
- oznakowanie strefy robót,
- uporządkowanie strefy robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

1. Przepisy BHP obowiązujące przy pracach rozbiórkowych".