

# **SPIS TREŚCI**

		Str.
D-M.00.00.00.	Wymagania ogólne .....	3
D.01.01.01.	Odtworzenie w terenie osi głównych oraz inwentaryzacja powykonawcza.....	21
D.01.02.01.	Usunięcie krzewów .....	23
D.01.02.02.	Usunięcie warstwy humusu gr. 15 cm .....	25
D.01.02.04.	Roboty rozbiórkowe .....	27
D.02.03.01.	Wykonanie nasypów .....	29
D.04.01.01.	Wykonanie koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża .....	34
D.04.03.01.	Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych nawierzchni .....	39
D.04.04.02.	Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie .....	42
D.05.03.05.	Warstwa wiążąca nawierzchni z BA .....	44
D.05.03.06.	Warstwa ścieralna nawierzchni z BA .....	52
D.06.01.01.	Umocnienie skarp nasypu przez humusowanie i obsianie trawą.....	60
D.06.01.02.	Pobocze z mieszanki żwirowo-gliniastej .....	62
D.07.05.01.	Bariera ochronna drogowa typu SP-09/2/D .....	64
M.11.01.01.	Wykopy w gruntach nieskalistych.....	66
M.11.01.04.	Zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem.....	70
M.11.04.01.	Wykonanie studni fundamentowych z kręgów żelbetowych.....	74
M.12.01.03.	Stal zbrojeniowa klasy A-IIIIN ( BST 500 ).....	77
M.13.01.01.	Betony konstrukcyjne klasy C 20/25 i wyższej.....	83
M.13.02.01.	Betony niekonstrukcyjne klasy niższej niż C 20/25.....	101
M.14.01.01.	Konstrukcja stalowa ustroju niosącego mostu.....	108
M.14.02.01.	Zabezpieczenie konstrukcji stalowej powłokami epoksydowo-poliuretanowymi.....	116
M.15.01.01.	Izolacja powierzchni betonowych roztworami asfaltowymi na zimno.....	126
M.15.03.04	Izolacja termozgrzewalna .....	129
M.15.04.01.	Nawierzchni-izolacja z żywic epoksydowo-poliuretanowych gr. 5 mm.....	137
M.16.01.03.	Drenaż podłużny z sączkami .....	142

M.18.01.02.	Uszczelnienie warstwy ścieralnej nawierzchni masą dylatacyjną .....	146
M.19.02.01.	Barieroporzecz mostowa podatna .....	151
M.20.01.05.	Umocnienie stożków nasypu betonowymi elementami drobnowymiarowymi.....	154
M.20.01.09.	Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonu .....	157
M.20.02.01.	Umocnienie dna i skarp rzeki gabionami .....	161
M.20.02.02.	Umocnienie brzegów rzeki kieszka faszynową .....	164

**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 budową mostu wraz z dojazdami na rzece Mławka w m. Rumoka w ciągu drogi gminnej.

**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.

<b><i>D.01.01.01.</i></b>	<b><i>Odtworzenie w terenie osi głównych oraz inwentaryzacja powykonawcza</i></b>
<b><i>D.01.02.01.</i></b>	<b><i>Usunięcie krzewów</i></b>
<b><i>D.01.02.02.</i></b>	<b><i>Usunięcie warstwy humusu gr. 15 cm</i></b>
<b><i>D.01.02.04.</i></b>	<b><i>Roboty rozbiórkowe</i></b>
<b><i>D.02.03.01.</i></b>	<b><i>Wykonanie nasypów</i></b>
<b><i>D.04.01.01.</i></b>	<b><i>Wykonanie koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża</i></b>
<b><i>D.04.03.01.</i></b>	<b><i>Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych nawierzchni</i></b>
<b><i>D.04.04.02.</i></b>	<b><i>Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie</i></b>
<b><i>D.05.03.05.</i></b>	<b><i>Warstwa wiążąca nawierzchni z BA</i></b>
<b><i>D.05.03.06.</i></b>	<b><i>Warstwa ścieralna nawierzchni z BA</i></b>
<b><i>D.06.01.01.</i></b>	<b><i>Umocnienie skarp nasypu przez humusowanie i obsianie trawą</i></b>
<b><i>D.06.01.02.</i></b>	<b><i>Pobocze z mieszanki żwirowo-gliniastej</i></b>
<b><i>D.07.05.01.</i></b>	<b><i>Bariera ochronna drogowa typu SP-09/2/D</i></b>
<b><i>M.11.01.01.</i></b>	<b><i>Wykopy w gruntach nieskalistych</i></b>
<b><i>M.11.01.04.</i></b>	<b><i>Zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem</i></b>
<b><i>M.11.04.01.</i></b>	<b><i>Wykonanie studni fundamentowych z kręgów żelbetowych</i></b>
<b><i>M.12.01.03.</i></b>	<b><i>Stal zbrojeniowa klasy A-IIIIN ( BST 500 )</i></b>
<b><i>M.13.01.01.</i></b>	<b><i>Betony konstrukcyjne klasy C 20/25 i wyższej</i></b>
<b><i>M.13.02.01.</i></b>	<b><i>Betony niekonstrukcyjne klasy niższej niż C 20/25</i></b>

<i>M.14.01.01.</i>	<i>Konstrukcja stalowa ustroju nosącego mostu</i>
<i>M.14.02.01.</i>	<i>Zabezpieczenie konstrukcji stalowej powłokami epoksydowo-poliuretanowymi</i>
<i>M.15.01.01.</i>	<i>Izolacja powierzchni betonowych roztworami asfaltowymi na zimno</i>
<i>M.15.03.04</i>	<i>Izolacja termozgrzewalna</i>
<i>M.15.04.01.</i>	<i>Nawierzchni-izolacja z żywic epoksydowo-poliuretanowych gr. 5 mm</i>
<i>M.16.01.03.</i>	<i>Drenaż podłużny z sączkami</i>
<i>M.18.01.02.</i>	<i>Uszczelnienie warstwy ścieralnej nawierzchni masą dylatacyjną</i>
<i>M.19.02.01.</i>	<i>Barieroporęcz mostowa podatna</i>
<i>M.20.01.05.</i>	<i>Umocnienie stożków nasypu betonowymi elementami drobnowymiarowymi</i>
<i>M.20.01.09.</i>	<i>Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonu</i>
<i>M.20.02.01.</i>	<i>Umocnienie dna i skarp rzeki gabionami</i>
<i>M.20.02.02.</i>	<i>Umocnienie brzegów rzeki kieszka faszynową</i>

#### 1.4. Określenia podstawowe.

Użyte w SST wymienione poniżej określenia należy rozumieć następująco:

**1.4.1. Obiekt mostowy** – most na rzece Mławka w ciągu drogi gminnej w m. Rumoka.

**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** - opatrzone 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 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 5 egzemplarzach i przedłoży je Inżynierowi do zatwierdzenia.

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

- projekt organizacji robót,
- program zapewnienia jakości wykonywanych robót.
- BIOZ.

### 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 następująca kolejność ich ważności:

- Umowa,
- Kosztorys ofertowy,
- Szczegółowe Specyfikacje Techniczne,
- Dokumentacja Projektowa.

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

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

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały 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 zanieczyszczone 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.

Jakiegolwiek 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 jakiegolwiek 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.

## **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.

Wytwórnie 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.

Jakiegokolwiek 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 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 postępowaniem 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 zaakceptowanych.

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. Atesty jakości materiałów i urządzeń.

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

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

Produkty przemysłowe powinny posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań powinny być dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi na jego życzenie.

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 ślepych 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 porad 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 obmierzanych 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.

Jakiegokolwiek 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 częstotnością 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 drenaże, przepusty rurowe, ogrodzenia, będą mierzone równolegle 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 atestie 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. OBMIAR ROBÓT.

### 8.1. Rodzaje odbiorów robót.

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

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

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

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu 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 odchyień 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 odchyień 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 zamiejskich 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,
- 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 kołaudacyjnego.

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 zarządzone 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 bocznicy, 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 .

#### 9.2. Zaplecze Zamawiającego .

Wykonawca w ramach kontraktu jest zobowiązany zapewnić Zamawiającemu zaplecze.

### 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.

**D.01.01.01. ODTWORZENIE OSI GŁÓWNYCH I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH.****1. WSTĘP.****1.1. Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac pomiarowych związanych z budową mostu wraz z dojazdami na rzece Mławka w m. Rumoka w ciągu drogi gminnej.

**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 i drogi dojazdowej, z założeniem reperów roboczych na budowie, a także wykonaniem inwentaryzacji powykonawczej wykonanego obiektu.

**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.**

Paliki drewniane, rurki metalowe, bolce metalowe, słupki betonowe - do stabilizowania punktów geodezyjnych.

**3. SPRZĘT.**

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.**

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 obiektów mostowych 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.**

Brak.

## **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 związanych z budową mostu wraz z dojazdami na rzece Mławka w m. Rumoka w ciągu drogi gminnej.

#### 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 krzewów kolidujących z budową mostu i dojazdów. W zakres robót wchodzi:

- usunięcie i karczowanie krzewów oraz ich spalanie lub wywiezienie w miejsce wskazane przez Inżyniera.

#### 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,

### **4. TRANSPORT.**

Ścięte krzewy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu (ciągniki, samochody skrzyniowe).

W czasie transportu Wykonawca zabezpieczy ładunki przed możliwością przesuwania się.

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

Krzewy 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.**

Jednostką obmiarową jest 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 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 budową mostu wraz z dojazdami na rzece Mławka w m. Rumoka w ciągu drogi gminnej.

#### **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 budową mostu i dojazdów do niego.

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.**

Ziemię urodzajną należy zdjąć na głębokość jej faktycznego występowania lub 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>.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Kontrola jakości robót będzie polegała na wizualnej ocenie prawidłowości ich wykonania w zakresie grubości i dokładności wykonania.

**7. OBMIAR ROBÓT.**

Jednostką obmiaru robót za faktycznie wykonane roboty, 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.**

Brak.

#### **D.01.02.04. ROBOTY ROZBIÓRKOWE.**

##### **1. WSTĘP.**

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

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych związanych z budową mostu wraz z dojazdami na rzece Mławka w m. Rumoka w ciągu drogi gminnej.

###### **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 rozebraniem istniejącego umocnienia dna rzeki betonowymi płytkami o wymiarach ok. 35 x 35 cm w miejscu projektowanego mostu i dojazdów.

###### **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".

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

Proponowany sprzęt:

- sprzętarka pneumatyczna z młotem udarowym,
- koparka miń. 0,6 m3.

##### **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. W sytuacji, kiedy Zamawiający nie wskaże miejsca wywozu materiału z rozbiórki, jego znalezienie spoczywa na Wykonawcy. Do kalkulacji przyjąć odwóz materiału z rozbiórki na odl. do 5 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 należy wykonać w zakresie przewidzianym w dokumentacji projektowej.

## **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. OBMIAR.**

Jednostkami obmiaru robót rozbiórkowych jest 1 m<sup>2</sup> rozebrania umocnienia dna rzeki płytkami betonowymi.

## **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 i zgodności z dokumentacją projektową.

## **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,
- zabezpieczenie strefy robót,
- uporządkowanie strefy robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

1. "Przepisy BHP obowiązujące przy pracach rozbiórkowych".

**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 budowanego mostu na rzece Mławka w m. Rumoka w ciągu drogi gminnej.

**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 wykonanie nasypów na dojazdach do mostu oraz ukształtowania stożków nasypu przy przyczółkach mostu z gruntu niespoistego z dokopu wraz z zagęszczeniem.

**1.4. Określenia podstawowe.**

**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>.

**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 ].

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

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. MATERIAŁ.**

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

Jako materiał służący do wykonania nasypów na dojazdach do mostu oraz na stożki przy przyczółkach należy stosować żwiry, mieszanki i piaski co najmniej średnioziarniste o wskaźniku różnoziarnistości nie mniejszym od 4 i współczynnika 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.

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, zarówno w miejscu w miejscu dokopu - w czasie odspajania, 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,
- 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.

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

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 mogą być użyte samochody samowyladowcze lub ciągniki kołowe z przyczepami samowyladowczymi.

### 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. Zagęszczanie gruntu nasypowego.

Wskaźnik zagęszczenia podłoża w 0,5 -metrowej warstwie gruntu rodzimego, na którym będzie wznoszony nasyp, nie może być mniejszy od 1,00. Jeżeli wskaźnik ten jest mniejszy niż 1,00 podłoże należy dogęścić. Grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu.

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.

#### 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 łatą o długości 3,00 m, nie powinna przekraczać  $\pm 5$  cm.

#### 5.5. 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 niezagęszczanego 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 4.
- 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 zagęszczenia, 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 wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje 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 ( wyrzuszenia 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,
- wbudowanie dostarczonego na nasyp gruntu warstwami,
- odwodnienie terenu w czasie wykonywania robót,
- zagęszczenie poszczególnych warstw gruntu,
- wykonanie zabezpieczeń miejsca robót,
- rekultywacja dokopu,
- niezbędne badania.

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

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. PN-88/B-04481.
2. PN-60/B-04493.



3. BN-72/8932-01.
4. BN-77/8931-12
5. PN-S-02205.
6. PN-B-06050

**D.04.01.01. KORYTO DROGI WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZENIEM.****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 budowanego mostu na rzece Mławka w m. Rumoka w ciągu drogi gminnej.

**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 na głębokość 35 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 prostopadle 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.

Jakiegokolwiek 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”.

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.

### 5.2. 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 odspoiony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

### 5.3. 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..

### 5.4. 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.

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

Podłoże ( koryto ) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i 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”.

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.

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

### 6.2.1. 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.

### 6.2.2. Cechy geometryczne.

#### 6.2.2.1. 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.

#### 6.2.2.2. 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  $\pm 0,5 \%$ .

#### 6.2.2.3. 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.

#### 6.2.2.4. 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.

#### 6.2.2.5. 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 35 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.

## **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 Mławka w m. Rumoka w ciągu drogi gminnej.

#### 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 oczyszczenie i skropienie lepiszczem bitumicznym:

- podbudowy z kruszywa łamanego na drodze,
- warstwy wiążącej nawierzchni bitumicznej 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.

Do skropienia poszczególnych warstw konstrukcyjnych nawierzchni należy używać asfaltowej emulsji kationowej szybkorozpadowej. Właściwości emulsji powinny być zgodne z wymaganiami normy BN-71/6771-02.

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.

Emulsje należy przechowywać w zbiornikach stalowych wyposażonych w urządzenia grzewcze i zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeń.

Czas składowania emulsji nie powinien przekraczać 3 miesięcy od daty jej produkcji a temperatura przechowywania nie powinna być niższa niż 3<sup>o</sup> C.

### **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:

- szczotki mechaniczne,
- sprężarki,
- zbiorniki z wodą,
- szczotki ręczne.

### 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.

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.

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

Transport emulsji powinien odbywać się w cysternach samochodowych. Dopuszcza się stosowanie beczek lub innych pojemników stalowych. 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.

## 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  $\pm 10\%$ .

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.

## **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 utrwalańia. Oznaczenie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

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".

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.

Odbioru 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.**

Brak.

## **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 na dojazdach do budowanego mostu na rzece Mławka w m. Rumoka w ciągu drogi gminnej.

#### **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 z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, warstwą o grubości 25 cm, pod nawierzchnię bitumiczną 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.**

Mieszanka mineralna o uziarnieniu 0 – 63 mm.

Kruszywo powinno spełniać wymagania jak niżej:

- zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm ( w % m/m ) –  $2 \div 10$ ,
- zawartość nadziarna ( w % m/m ) – nie więcej niż 5,
- zawartość ziarn nieforemnych ( w % m/m )- nie więcej niż 35,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych ( w % m/m ) – nie więcej niż 1,
- nasiąkliwość ( w % m/m ) – nie więcej niż 3.

### **3. SPRZĘT.**

Do wykonania robót powinno się użyć następującego sprzętu:

- mieszarka do wytwarzania mieszanki kruszywa,
- równiarki lub układarki do układania mieszanki,
- walce ogumione i stalowe wibracyjne lub statyczne,
- zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

### **4. TRANSPORT.**

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

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednnorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednnorodności 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.

W gotowym korycie, na warstwie odsączającej z pospółki, należy rozkładać mieszankę kruszywa w jednej warstwie o grubości 15 cm po zagęszczeniu. 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 wibracyjne lub ubijaki.

Wilgotność mieszanki w czasie zagęszczania powinna odpowiadać optymalnej.

Wskaźnik zagęszczenia mieszanki w nawierzchni nie powinien być mniejszy niż  $I_s = 1,00$ .

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem 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.

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.

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 + 1 cm i – 2 cm.

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

## 7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> wykonanej podbudowy z kruszywa łamanego o grubości warstwy 25 cm.

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

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.

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> podbudowy obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- sprowadzenie niezbędnego sprzętu do wykonania nawierzchni,
- przygotowanie podłoża,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa,
- wbudowanie i zagęszczenie mieszanki,
- wykonanie niezbędnych badań i prac pomiarowych,
- utrzymywanie mieszanki 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.

**D.05.03.05. NAWIERZCHNIA Z ASFALTOBETONU 0/20 – WARSTWA WIĄŻĄCA.****1. WSTĘP.****1.1. Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wytworzenia mieszanki betonu asfaltowego oraz jej wbudowania w nawierzchnię na dojazdach i na moście przez rzekę Mławka w m. Rumoka w ciągu drogi gminnej.

**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 moście i na dojazdach w warstwę wiążącą o gr. 5,0 cm.

**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", 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.****2.2.1. Wymagania dla kruszyw.**

Do mieszanek mineralno-bitumicznych wytwarzanych i wbudowywanych na gorąco stosuje się kruszywo łamane i naturalne uszlachetnione wg PN-87/B-01100 w proporcjach i o parametrach zależnych od rodzaju warstw nawierzchni na jaką jest przeznaczona dana mieszanka. Wymagania podstawowe dla gryków podano w tablicy 1.

**Tablica 1. Wymagania podstawowe dla kruszywa łamanego - grysy.**

Lp	Wyszczególnienie właściwości	Ruch ciężki
1.	Ścieralność w bębnie kulkowym:	
	a). po pełnej liczbie obrotów, w % ubytku masy nie więcej niż:	25
	b). po 1/5 pełnej liczby obrotów, w % ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów nie więcej niż:	25
2.	Nasiąkliwość w stosunku do suchej masy kruszywa, w % nie więcej niż:	
	- frakcja 4 - 6,3 mm	1,5
	- frakcja powyżej 6,3 mm	1,2
3.	Odporność na działanie mrozu, w % ubytku masy nie więcej niż:	2,0
4.	Odporność na działanie mrozu wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej, % ubytku masy nie więcej niż:	10,0
5.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy nie więcej niż:	0,20
6.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy:	nie ciemniejsza niż wzorcowa wg PN-78/B-06714

## 2.2.2. Kruszywo drobne łamane.

Wymagania dla kruszywa drobnego łamanego - piasku i kruszywa drobnego granulowanego przedstawia tablica 2.

**Tablica 2. Wymagania dla piasku łamanego i kruszywa drobnego granulowanego.**

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania	
		piasek	kruszywo granulowane
1.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy nie więcej niż:	0,1	0,1
2.	Wskaźnik piaskowy nie mniejszy niż:		
	a). dla kruszywa z wyjątkiem wapieni:	65	65
	b). dla kruszywa z wapieni:	40	40
3.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy	nie ciemniejsza niż wzorcowa wg PN-78/B-06714	
4.	Zawartość nadziarna, % masy nie więcej niż:	15	15
5.	Zawartość frakcji 2,0 - 4,0 mm, % masy powyżej:	-	15

## 2.2.3. Wypełniacz.

Do mieszanek mineralno - bitumicznych otaczanych na gorąco należy stosować wypełniacz podstawowy, zgodnie z wymaganiami PN-61/S-96504.

Wypełniacz przeznaczony do mieszanek powinien spełniać wymagania podane w tablicy 3.

**Tablica 3. Wymagania dla wypełniacza.**

Lp	Wymagania	Wypełniacz
1.	Zawartość cząstek ziarn mniejszych od, % masy nie mniej niż:	
	a). 0,3 mm	100
	b). 0,074 mm	80
2.	Wilgotność, % nie więcej niż:	1,0
3.	Powierzchnia właściwa, cm <sup>2</sup> /g	2500 - 4500

## 2.4. Uziarnienie kruszywa.

Uziarnienie kruszywa łamanego użytego do wytwarzania mieszanki mineralno-bitumicznej na obie warstwy nawierzchni powinno się mieścić w granicach przedstawionych w tablicy 4.

**Tablica 4. Wymagania wobec mieszanki betonu asfaltowego.**

Wyszczególnienie składników i właściwości	Warstwa wiążąca
	mieszanka o uziarnieniu 0 - 20 mm
Uziarnienie składników i właściwości: - przechodzi przez oczko sita, % m/m	
# 20,0 mm	100
# 16,0 mm	80 - 100
# 12,8 mm	66 - 90
# 9,6 mm	58 - 82
# 6,3 mm	44 - 67
# 4,0 mm	36 - 55
# 2,0 mm	25 - 41
Rodzaj i zawartość asfaltu w stosunku do masy mieszanki mineralno-asfaltowej, % mm.	D 50/4,0 - 5,5
Przestrzeń niewypełniona, % v/v	4,5 - 8,0
Wypełnienie lepiszczem przestrzeni między ziarnami zagęszczonej mieszanki, % v/v nie więcej niż:: Moduł sztywności wg metody pełzania pod obciążeniem statycznym, 0,1 MPa, po 1 h, + 40 °C, MPa, nie mniej niż	75,0 16,0
Stabilność wg Marshalla w + 60 °C, kN, nie mniej niż:	11,0

Odształcenie wg Marshalla, mm	2,0 - 4,0
Stosunek stabilności do odształcenia wg Marshalla kN/mm	3,0 - 9,0
Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %, nie mniej niż:	98
Nasiąkliwość, %, nie więcej niż	4
% wytrzymałości zachowanej ( IRS ) wg ASTM, D-1075	70

Do wytwarzania mieszanki betonu asfaltowego należy stosować asfalt D 50 zgodnie z PN-65/C-96170. Za jakość dostaw asfaltu odpowiedzialny jest Wykonawca robót. Rodzaj asfaltu i jego pochodzenie powinny być uzgodnione z Inspektorem Nadzoru. Również do akceptacji Inspektora Nadzoru Wykonawca powinien przedstawić uzgodnione z dostawcą zasady jakościowego odbioru lepiszcza. Zabrania się stosowania do tego samego asortymentu lepiszczy pochodzących od różnych producentów. Zmiana dostawcy ( producenta ) lepiszcza w czasie trwania robót wymaga zgody Inżyniera oraz opracowania nowej recepty na mieszankę mineralno-bitumiczną. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonania laboratoryjnych badań kontrolnych.

#### 2.4. Mieszanka betonu asfaltowego.

##### 2.4.1. Wymagania.

Wymagania dla mieszanki mineralno-bitumicznej do warstwy wiążącej podano w tablicy 4.

##### 2.4.2. Dopuszczalne tolerancje dla składników mieszanki mineralno-bitumicznej.

Dopuszczalne odchylenia od składu projektowanego mogą być następujące:

- a). zawartość asfaltu: -  $\pm 0,3$  %,
- b). zawartość składników mineralnych:
  - poniżej sita 0,75 mm -  $\pm 1,2$  %,
  - na sicie 0,18 mm -  $\pm 1,5$  %,
  - na sicie 0,42 mm -  $\pm 2,0$  %,
  - na sicie 2,0 mm -  $\pm 3,0$  %,
  - na sicie 10,0 mm -  $\pm 3,5$  %,
  - zawartość nadziarna  $< \pm 8,0$  %.

Dopuszczalne odchylenie krzywej uziarnienia mieszanki wbudowanej odnosi się do uziarnienia projektowanego wg recepty.

Odchylenie zawartości któregośkolwiek ze składników od składu projektowanego nie powinno powodować zmniejszenia modułu sztywności mieszanki mineralno-bitumicznej poniżej wartości wymaganych w tablicy 4.

### 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.

Wytwórnia o pracy cyklicznej, wydajności miń. 50 t/h.

Otaczarnia nie może zakłócać warunków ochrony środowiska tj. powodować zapylenia terenu, zanieczyszczać wód i wywoływać hałas powyżej dopuszczalnych norm określonych w Dokumentacji Projektowej. Wydajność wytwórni musi zapewniać zapotrzebowanie na mieszankę dla danej budowy.

Nie dopuszcza się do ręcznego sterowania produkcją. Dozowanie powinno odbywać się przy użyciu wagi sterowanej automatycznie. Nie dopuszcza się sterowania ręcznego odważania składników.

Wytwórnia powinna posiadać pełne wyposażenie składające się z:

- dozatora wstępnego,
- zbiorników i kotła do lepiszcza,
- suszarki kruszywa,
- sit sortujących kruszywo na frakcje,
- wagi odmierzającej składniki mieszanki,
- dozatora wypełniacza,
- mieszalnika składników mieszanki,
- urządzenia odpylającego,
- zasobnika na wyprodukowaną mieszankę,
- kabiny sterowania automatycznego.

### 3.3. Sprzęt do wbudowywania mieszanki betonu asfaltowego na gorąco.

#### 3.3.1. Układarki.

Maszyny te są wiodące w procesie budowy nawierzchni.

Układarki powinny posiadać:

- odpowiednią wydajność,
- pracować w sposób ciągły z szybkością 2 - 6 m/min,
- posiadać płytę wibracyjną nadającą układanej warstwie wstępne zagęszczenie,
- urządzenie podgrzewające płytę wibracyjną,
- urządzenie sterujące poziomem układania,
- możliwość zmiany szerokości układania.

#### 3.3.2. Sprzęt do zagęszczania.

Do układania mieszanek mineralno-bitumicznych należy stosować następujące walce:

- walce gładkie stalowe statyczne lekkie i średnie,
- walce gładkie stalowe statyczne trzywałowe średnie,
- walce gładkie stalowe dwuwałowe wibracyjne lekkie,
- walce ogumione ciężkie o regulowanym ciśnieniu w oponach w granicach 0,2 - 0,8 MPa,
- walce mieszane typu K-12 z przednim wibracyjnym wałem gładkim stalowym i umieszczonymi na tylnej osi kołami pneumatycznymi bez bieżnika,
- ręczne zagęszczarki spalinowe.

Walce muszą być wyposażone w:

- system zwilżania przy użyciu płynu w celu niedopuszczenia do przyklejania się mieszanki,
- fartuchy osłonowe kół ( dotyczy walców ogumionych ) w celu utrzymania ich temperatury,
- urządzenie umożliwiające regulację ciśnienia w oponach w czasie wałowania,
- wskaźniki wibracji, częstotliwości drgań i siły wymuszającej ( dotyczy walców wibracyjnych ),
- balast umożliwiający zmianę obciążenia,
- urządzenie do obcinania krawędzi nawierzchni przy walcach gładkich.

## 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 mieszanki.

Transport mieszanki z wytwórni do miejsca wbudowania powinien spełniać następujące warunki:

- do transportu można używać samochodów samowyładowczych,
- transport powinien być tak zorganizowany, aby nie dopuścić do spadków temperatury przewożonej mieszanki z wytwórni do miejsca wbudowania poniżej 10 % temperatury wyjściowej,
- samochody powinny być dużej ładowności tj. min 5 t,
- samochody powinny być wyposażone w plandeki, którymi przykrywa się mieszankę w czasie transportu.



## 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. Przygotowanie podłoża.

Podłoże ( niżej leżąca warstwa ) pod ułożenie kolejnej warstwy nawierzchni powinno być oczyszczone i skropione emulsją asfaltową.

### 5.3. Projektowanie i wytwarzanie mieszanek betonu asfaltowego.

#### 5.3.1. Opracowanie recepty.

Projektowana mieszanka powinna spełniać wymagania podane w tablicy 4 niniejszej SST. Za wykonanie recepty odpowiada Wykonawca robót, który przedstawia je Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia. Recepty powinny być opracowane dla konkretnych materiałów zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru do wbudowania i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów.

#### 5.3.2. Wytwarzanie mieszanek.

Wytwórnia, zgodnie z pkt 3.2., musi posiadać pełne wyposażenie gwarantujące właściwą jakość wytwarzanej mieszanki. Nie dopuszcza się do ręcznego sterowania produkcją.

Mieszanki betonu asfaltowego wytwarzane i wbudowywane na gorąco można produkować w sezonie od 15 kwietnia do 15 września. Ewentualne przedłużenie tego okresu może nastąpić po wyrażeniu zgody przez Inspektora Nadzoru w przypadku stwierdzenia dobrych warunków pogodowych tj. temperatury ponad 10°C. Produkcja może odbywać się jedynie na podstawie receptury laboratoryjnej opracowanej przez Wykonawcę lub na jego zlecenie i zatwierdzonej przez Inspektora Nadzoru.

Produkcja mieszanki może zostać rozpoczęta na wniosek Wykonawcy po wyrażeniu zgody przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca zobowiązany jest do opracowania harmonogramu pracy otaczarki zapewniającego ciągłość produkcji i układania mieszanki. Wykonawca opracowuje projekt mieszanki ( recepty ), który następnie po sprawdzeniu przez Inspektora Nadzoru zostaje zatwierdzony do stosowania. Bez ważnej, zatwierdzonej recepty laboratoryjnej Wykonawca nie może rozpocząć produkcji.

Wykonawca ponosi całą odpowiedzialność za jakość produkcji.

Temperatura wytworzenia mieszanki z asfaltem D 50 powinna być w granicach 140 - 160°C ( bezpośrednio przed wysyłką ).

### 5.4. Wbudowanie mieszanki.

#### 5.4.1. Warunki atmosferyczne.

Układanie mieszanki musi odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych tj. przy suchej i ciepłej pogodzie, w temperaturze powyżej 10°C. Układanie mieszanki może być wykonywane w temperaturze powyżej 5°C za zgodą Inspektora. Zabrania się układania mieszanek w czasie ciągłych opadów deszczu.

#### 5.4.2. Układanie.

Przed przystąpieniem do układania powinna być wyznaczona niweleta.

Układanie mieszanki musi odbywać się w sposób ciągły, bez przestoju. Złącza poprzeczne i podłużne należy wykonać przez pionowe obcięcie a następnie posmarowanie lepiszczem.

Temperatura mieszanki powinna być sprawdzana regularnie i utrzymywana w stopniu uniemożliwiającym przegrzanie i jednocześnie pozwalającym na prawidłowe rozścielenie i zagęszczenie.

#### 5.4.3. Zagęszczenie mieszanki.

Wskaźnik zagęszczenia mieszanki betonu asfaltowego nie powinien być mniejszy niż 0,98 w każdym miejscu przekroju poprzecznego nawierzchni.

## 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 i badania laboratoryjne.

Laboratorium Wykonawcy musi być wyposażone w niezbędną aparaturę umożliwiającą przeprowadzenie badań kontrolnych przewidzianych w SST.

Badania kontrolne obejmują cały proces budowy od okresu przygotowawczego ( badania zgromadzonych materiałów ) poprzez etap budowy ( produkcja i wbudowanie mieszanek ), aż do badań końcowych ( jakość wykonanej nawierzchni ).

### 6.3. Badania jakości robót w czasie budowy.

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczać kopie raportów do Inspektora Nadzoru. Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót.

### 6.4. Badania i pomiary wykonywanych warstw nawierzchni.

#### 6.4.1. Równość warstw.

Powierzchnia poszczególnych warstw nawierzchni 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 - dla warstwy wiążącej,

#### 6.4.2. Niweleta nawierzchni.

Niweleta nawierzchni powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową. Tolerancja dla obu warstw wynosi  $\pm 5$  mm.

#### 6.4.3. Szerokość nawierzchni.

Szerokość poszczególnych warstw nawierzchni nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm. Sprawdzenie szerokości warstwy wykonuje się przez pomiar bezpośredni taśmą mierniczą prostopadle do osi podłużnej drogi.

#### 6.4.4. Grubość nawierzchni.

Grubość poszczególnych warstw nawierzchni powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową.

Grubość warstw Wykonawca powinien mierzyć najpóźniej w 24 godziny po jej wykonaniu, co najmniej w 2-ch losowo wybranych punktach na każde 600 m<sup>2</sup> nawierzchni.

Dopuszcza się tolerancję grubości warstwy  $\pm 5$  mm.

#### 6.4.5. Wymagania dotyczące zagęszczenia.

Wykonawca zobowiązany jest do badania zagęszczenia wykonywanych warstw nawierzchni.

Wymagany wskaźnik zagęszczenia wynosi do obu warstw 0,98.

## 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 nawierzchni o określonej grubości.

## 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-65/C-96170. Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.
3. PN/S-96022. Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie z mas betonu asfaltowego.
4. PN-61/S-96504. Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.
5. PN-84/6774-02. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowej.
6. Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe - Wydanie II uzupełnione, IBDiM, Warszawa 1995 r.
7. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym - IBDiM, Warszawa 1995 r.

**D.05.03.06. NAWIERZCHNIA Z ASFALTOBETONU 0/12 – WARSTWA ŚCIERALNA.****1. WSTĘP.****1.1. Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wytworzenia masy asfaltobetonowej oraz jej wbudowania w nawierzchnię na dojazdach i na moście przez rzekę Mławka w m. Rumoka w ciągu drogi gminnej.

**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 moście i na dojazdach w warstwę ścieralną o gr. 4 cm.

**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", 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.****2.2.1. Wymagania dla kruszyw.**

Do mieszanek betonu asfaltowego wytwarzanych i wbudowywanych na gorąco stosuje się kruszywo łamane i naturalne uszlachetnione wg PN-87/B-01100 w proporcjach i o parametrach zależnych od rodzaju warstw nawierzchni na jaką jest przeznaczona dana mieszanka.

Wymagania podstawowe dla grysów podano w tablicy 1.

**Tablica 1. Wymagania podstawowe dla kruszywa łamanego - grysy.**

Lp	Wyszczególnienie właściwości	Ruch ciężki
1.	Ścieralność w bębnie kulkowym:	
	a). po pełnej liczbie obrotów, w % ubytku masy nie więcej niż:	25
	b). po 1/5 pełnej liczby obrotów, w % ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów nie więcej niż:	25
2.	Nasiąkliwość w stosunku do suchej masy kruszywa, w % nie więcej niż:	
	- frakcja 4 - 6,3 mm	1,5
	- frakcja powyżej 6,3 mm	1,2
3.	Odporność na działanie mrozu, w % ubytku masy nie więcej niż:	2,0
4.	Odporność na działanie mrozu wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej, % ubytku masy nie więcej niż:	10,0
5.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy nie więcej niż:	0,20
6.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy:	nie ciemniejsza niż wzorcowa wg PN-78/B-06714

## 2.2.2. Kruszywo drobne łamane.

Wymagania dla kruszywa drobnego łamanego - piasku i kruszywa drobnego granulowanego przedstawia tablica 2.

**Tablica 2. Wymagania dla piasku łamanego i kruszywa drobnego granulowanego.**

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania	
		piasek	kruszywo granulowane
1.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy nie więcej niż:	0,1	0,1
2.	Wskaźnik piaskowy nie mniejszy niż:		
	a). dla kruszywa z wyjątkiem wapieni:	65	65
	b). dla kruszywa z wapieni:	40	40
3.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy	nie ciemniejsza niż wzorcowa wg PN-78/B-06714	
4.	Zawartość nadziarna, % masy nie więcej niż:	15	15
5.	Zawartość frakcji 2,0 - 4,0 mm, % masy powyżej:	-	15

## 2.2.3. Wypełniacz.

Do mieszanek masy betonu asfaltowego otaczanych na gorąco należy stosować wypełniacz podstawowy, zgodnie z wymaganiami PN-61/S-96504.

Wypełniacz przeznaczony do mieszanek powinien spełniać wymagania podane w tablicy 3.

**Tablica 3. Wymagania dla wypełniacza.**

Lp	Wymagania	Wypełniacz
1.	Zawartość cząstek ziarn mniejszych od, % masy nie mniej niż:	
	a). 0,3 mm	100
	b). 0,074 mm	80
2.	Wilgotność, % nie więcej niż:	1,0
3.	Powierzchnia właściwa, cm <sup>2</sup> /g	2500 - 4500

## 2.2.4. Uziarnienie kruszywa.

Uziarnienie kruszywa łamanego użytego do wytwarzania mieszanki betonu asfaltowego na obie warstwy nawierzchni powinno się mieścić w granicach przedstawionych w tablicy 4.

**Tablica 4. Wymagania wobec mieszanki betonu asfaltowego.**

Wyszczególnienie składników i właściwości	Warstwa wiążąca
	mieszanka o uziarnieniu 0 – 12,8 mm
Uziarnienie składników i właściwości: - przechodzi przez oczko sita, % m/m	
# 12,8 mm	100
# 9,6 mm	75 - 100
# 6,3 mm	57 - 75
# 4,0 mm	48 - 60
# 2,0 mm	52 - 64
Rodzaj i zawartość asfaltu w stosunku do masy mieszanki mineralno-asfaltowej, % mm.	D 50/4,8 - 5,8
Przestrzeń niewypełniona, % v/v	2,0 – 4,0
Wypełnienie lepiszczem przestrzeni między ziarnami zagęszczonej mieszanki, % v/v nie więcej niż::	78 - 86
Moduł sztywności wg metody pełzania pod obciążeniem statycznym, 0,1 MPa, po 1 h, + 40 °C, MPa, nie mniej niż	14,00
Stabilność wg Marshalla w + 60 °C, kN, nie mniej niż:	10,00
Odkształcenie wg Marshalla, mm	2,50 - 4,00

Stosunek stabilności do odkształcenia wg Marshalla kN/mm	3,0 - 9,0
Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %, nie mniej niż:	98
Nasiąkliwość, %, nie więcej niż	2
% wytrzymałości zachowanej ( IRS ) wg ASTM, D-1075	miń. 70

Do wytwarzania mieszanki mineralno-bitumicznej na obie warstwy należy stosować asfalt D 50 zgodnie z PN-65/C-96170.

Za jakość dostaw asfaltu odpowiedzialny jest Wykonawca robót. Rodzaj asfaltu i jego pochodzenie powinny być uzgodnione z Inspektorem Nadzoru. Również do akceptacji Inspektora Nadzoru Wykonawca powinien przedstawić uzgodnione z dostawcą zasady jakościowego odbioru lepiszcza.

Zabrania się stosowania do tego samego asortymentu lepiszczy pochodzących od różnych producentów. Zmiana dostawcy ( producenta ) lepiszcza w czasie trwania robót wymaga zgody Inżyniera oraz opracowania nowej recepty na mieszankę mineralno-bitumiczną.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonania laboratoryjnych badań kontrolnych.

#### 2.4. Mieszanka betonu asfaltowego.

##### 2.4.1. Wymagania.

Wymagania dla mieszanki mineralno-bitumicznej do warstwy wiążącej podano w tablicy 4.

##### 2.4.2. Dopuszczalne tolerancje dla składników mieszanki betonu asfaltowego.

Dopuszczalne odchylenia od składu projektowanego mogą być następujące:

- a). zawartość asfaltu: -  $\pm$  0,3 %,
- b). zawartość składników mineralnych:
  - poniżej sita 0,75 mm -  $\pm$  1,2 %,
  - na sicie 0,18 mm -  $\pm$  1,5 %,
  - na sicie 0,42 mm -  $\pm$  2,0 %,
  - na sicie 2,0 mm -  $\pm$  3,0 %,
  - na sicie 10,0 mm -  $\pm$  3,5 %,
  - zawartość nadziarna <  $\pm$  8,0 %.

Dopuszczalne odchylenie krzywej uziarnienia mieszanki wbudowanej odnosi się do uziarnienia projektowanego wg recepty.

Odchylenie zawartości któregośkolwiek ze składników od składu projektowanego nie powinno powodować zmniejszenia modułu sztywności mieszanki betonu asfaltowego poniżej wartości wymaganych w tablicy 4.

### 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.

Wytwórnia o pracy cyklicznej, wydajności miń. 50 t/h.

Otaczarnia nie może zakłócać warunków ochrony środowiska tj. powodować zapylenia terenu, zanieczyszczać wód i wywoływać hałas powyżej dopuszczalnych norm określonych w Dokumentacji Projektowej. Wydajność wytwórni musi zapewniać zapotrzebowanie na mieszankę dla danej budowy.

Nie dopuszcza się do ręcznego sterowania produkcją. Dozowanie powinno odbywać się przy użyciu wagi sterowanej automatycznie. Nie dopuszcza się sterowania ręcznego odważania składników.

Wytwórnia powinna posiadać pełne wyposażenie składające się z:

- dozatora wstępnego,
- zbiorników i kotła do lepiszcza,
- suszarki kruszywa,
- sit sortujących kruszywo na frakcje,
- wagi odmierzającej składniki mieszanki,
- dozatora wypełniacza,
- mieszalnika składników mieszanki,
- urządzenia odpylającego,
- zasobnika na wyprodukowaną mieszankę,
- kabiny sterowania automatycznego.

### 3.3. Sprzęt do wbudowywania mieszanki betonu asfaltowego na gorąco.

#### 3.3.1. Układarki.

Maszyny te są wiodące w procesie budowy nawierzchni.

Układarki powinny posiadać:

- odpowiednią wydajność,
- pracować w sposób ciągły z szybkością 2 - 6 m/min,
- posiadać płytę wibracyjną nadającą układanej warstwie wstępne zagęszczenie,
- urządzenie podgrzewające płytę wibracyjną,
- urządzenie sterujące poziomem układania,
  - możliwość zmiany szerokości układania.

#### 3.3.2. Sprzęt do zagęszczania.

Do układania mieszanek mineralno-bitumicznych należy stosować następujące walce:

- walce gładkie stalowe statyczne lekkie i średnie,
- walce gładkie stalowe statyczne trzywałowe średnie,
- walce gładkie stalowe dwuwałowe wibracyjne lekkie,
- walce ogumione ciężkie o regulowanym ciśnieniu w oponach w granicach 0,2 - 0,8 MPa,
- walce mieszane typu K-12 z przednim wibracyjnym wałem gładkim stalowym i umieszczonymi na tylnej osi kołami pneumatycznymi bez bieżnika,
- ręczne zagęszczarki spalinowe.

Walce muszą być wyposażone w:

- system zwilżania przy użyciu płynu w celu niedopuszczenia do przyklejania się mieszanki,
- fartuchy osłonowe kół ( dotyczy walców ogumionych ) w celu utrzymania ich temperatury,
- urządzenie umożliwiające regulację ciśnienia w oponach w czasie wałowania,
- wskaźniki wibracji, częstotliwości drgań i siły wymuszającej ( dotyczy walców wibracyjnych ),
- balast umożliwiający zmianę obciążenia,
- urządzenie do obcinania krawędzi nawierzchni przy walcach gładkich.

## 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 mieszanki.

Transport mieszanki z wytwórni do miejsca wbudowania powinien spełniać następujące warunki:

- do transportu można używać samochodów samowyładowczych,
- transport powinien być tak zorganizowany, aby nie dopuścić do spadków temperatury przewożonej mieszanki z wytwórni do miejsca wbudowania poniżej 10 % temperatury wyjściowej,
- samochody powinny być dużej ładowności tj. min 5 t,
- samochody powinny być wyposażone w plandeki, którymi przykrywa się mieszankę w czasie transportu.



## 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. Przygotowanie podłoża.

Podłoże ( niżej leżąca warstwa ) pod ułożenie kolejnej warstwy nawierzchni powinno być oczyszczone i skropione emulsją asfaltową.

### 5.3. Projektowanie i wytwarzanie mieszanek betonu asfaltowego.

#### 5.3.1. Opracowanie recepty.

Projektowana mieszanka powinna spełniać wymagania podane w tablicy 4 niniejszej SST. Za wykonanie recepty odpowiada Wykonawca robót, który przedstawia je Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia. Recepty powinny być opracowane dla konkretnych materiałów zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru do wbudowania i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów.

#### 5.3.2. Wytwarzanie mieszanek.

Wytwórnia, zgodnie z pkt 3.2., musi posiadać pełne wyposażenie gwarantujące właściwą jakość wytwarzanej mieszanki. Nie dopuszcza się do ręcznego sterowania produkcją.

Mieszanki betonu asfaltowego wytwarzane i wbudowywane na gorąco można produkować w sezonie od 15 kwietnia do 15 września. Ewentualne przedłużenie tego okresu może nastąpić po wyrażeniu zgody przez Inspektora Nadzoru w przypadku stwierdzenia dobrych warunków pogodowych tj. temperatury ponad 10°C. Produkcja może odbywać się jedynie na podstawie receptury laboratoryjnej opracowanej przez Wykonawcę lub na jego zlecenie i zatwierdzonej przez Inspektora Nadzoru.

Produkcja mieszanki może zostać rozpoczęta na wniosek Wykonawcy po wyrażeniu zgody przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca zobowiązany jest do opracowania harmonogramu pracy otaczarki zapewniającego ciągłość produkcji i układania mieszanki. Wykonawca opracowuje projekt mieszanki ( recepty ), który następnie po sprawdzeniu przez Inspektora Nadzoru zostaje zatwierdzony do stosowania. Bez ważnej, zatwierdzonej recepty laboratoryjnej Wykonawca nie może rozpocząć produkcji.

Wykonawca ponosi całą odpowiedzialność za jakość produkcji.

Temperatura wytworzenia mieszanki z asfaltem D 50 powinna być w granicach 140 - 160°C ( bezpośrednio przed wysyłką ).

### 5.4. Wbudowanie mieszanki.

#### 5.4.1. Warunki atmosferyczne.

Układanie mieszanki musi odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych tj. przy suchej i ciepłej pogodzie, w temperaturze powyżej 10°C. Układanie mieszanki może być wykonywane w temperaturze powyżej 5°C za zgodą Inspektora. Zabrania się układania mieszanek w czasie ciągłych opadów deszczu.

#### 5.4.2. Układanie.

Przed przystąpieniem do układania powinna być wyznaczona niweleta.

Układanie mieszanki musi odbywać się w sposób ciągły, bez przestoju. Złącza poprzeczne i podłużne należy wykonać przez pionowe obcięcie a następnie posmarowanie lepiszczem.

Temperatura mieszanki powinna być sprawdzana regularnie i utrzymywana w stopniu uniemożliwiającym przegrzanie i jednocześnie pozwalającym na prawidłowe rozścielenie i zagęszczenie.

#### 5.4.3. Zagęszczenie mieszanki.

Wskaźnik zagęszczenia mieszanki betonu asfaltowego nie powinien być mniejszy niż 0,98 w każdym miejscu przekroju poprzecznego nawierzchni.

## 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 i badania laboratoryjne.

Laboratorium Wykonawcy musi być wyposażone w niezbędną aparaturę umożliwiającą przeprowadzenie badań kontrolnych przewidzianych w SST.

Badania kontrolne obejmują cały proces budowy od okresu przygotowawczego ( badania zgromadzonych materiałów ) poprzez etap budowy ( produkcja i wbudowanie mieszanek ), aż do badań końcowych ( jakość wykonanej nawierzchni ).

### 6.3. Badania jakości robót w czasie budowy.

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczać kopie raportów do Inspektora Nadzoru. Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót.

### 6.4. Badania i pomiary wykonywanych warstw nawierzchni.

#### 6.4.1. Równość warstw.

Powierzchnia poszczególnych warstw nawierzchni 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 - dla warstwy ścieralnej.

#### 6.4.2. Niweleta nawierzchni.

Niweleta nawierzchni powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową.

Tolerancja dla obu warstw wynosi  $\pm 5$  mm.

#### 6.4.3. Szerokość nawierzchni.

Szerokość poszczególnych warstw nawierzchni nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm. Sprawdzenie szerokości warstwy wykonuje się przez pomiar bezpośredni taśmą mierniczą prostopadłe do osi podłużnej drogi.

#### 6.4.4. Grubość nawierzchni.

Grubość poszczególnych warstw nawierzchni powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową.

Grubość warstw Wykonawca powinien mierzyć najpóźniej w 24 godziny po jej wykonaniu, co najmniej w 2-ch losowo wybranych punktach na każde 600 m<sup>2</sup> nawierzchni.

Dopuszcza się tolerancję grubości warstwy  $\pm 5$  mm.

#### 6.4.5. Wymagania dotyczące zagęszczenia.

Wykonawca zobowiązany jest do badania zagęszczenia wykonywanych warstw nawierzchni.

Wymagany wskaźnik zagęszczenia wynosi do obu warstw 0,98.

## 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 nawierzchni o określonej grubości.

## 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-65/C-96170. Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.
3. PN/S-96022. Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie z mas betonu asfaltowego.
4. PN-61/S-96504. Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.
5. PN-84/6774-02. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowej.
6. Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe - Wydanie II uzupełnione, IBDiM, Warszawa 1995 r.
7. 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 Mławka w m. Rumoka w ciągu drogi gminnej.

#### 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".

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

### **2. MATERIAŁY.**

#### 2.1. Humus.

Do zahumusowania należy użyć ziemię urodzajną.

#### 2.2. Nasiona traw.

Do obsiania skarp należy użyć nasion uniwersalnej mieszanki traw o gwarantowanej jakości.

### **3. SPRZĘT.**

- grabie,
- łopaty.

### **4. TRANSPORT.**

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.**

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.

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.

Rozkładany humus na skarpie powinien być lekko zagęszczony.

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 -  $\pm 2$  cm,
- wysiana ilość nasion w kg/1000 m<sup>2</sup> -  $\pm 0,5$  kg.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Inżynier na podstawie pomiarów i oceny wizualnej wykonanych robót dokonuje ich przyjęcia lub zaleca dokonanie poprawek.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Jednostką obmiarową wykonanych robót jest 1 m<sup>2</sup>.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Inżynier dokona odbioru faktycznie wykonanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST w oparciu o ich ocenę wizualną.

## **9. PŁATNOŚĆ.**

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.**

Brak.

## **D.06.01.02. WYKONANIE POBOCZY Z MIESZANKI ŻWIROWO-GLINIASTEJ.**

### **1. WSTĘP.**

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

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem poboczy drogi z mieszanki żwirowo-gliniastej na dojazdach do mostu na rzece Mławka w m. Rumoka w ciągu drogi gminnej.

#### **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 pobocza drogi z mieszanki żwirowo-gliniastej warstwą o grubości 9 cm i obejmujące swoim zakresem:

- przygotowanie podłoża,
- wykonanie pobocza,
- pomiary i badania kontrolne.

#### **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.**

Mieszanka żwirowo-gliniasta do wykonania nawierzchni pobocza powinna odpowiadać wymaganiom normy BN-66/6774-01 "Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych".

### **3. SPRZĘT.**

Do wykonania robót powinno się użyć następującego sprzętu:

- zagęszczarki płytowe wibracyjne o ciężarze do 200 kg,
- sprzęt do spryskiwania mieszanki żwirowo-gliniastej.

### **4. TRANSPORT.**

Do transportu i wyładunku mieszanki należy użyć samochodów samowyładowczych lub ciągników kołowych z przyczepami samowyładowczymi.

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

W gotowym korycie należy rozkładać mieszankę żwirowo-gliniastą w jednej warstwie o grubości 8 cm po zagęszczeniu. Rozłożoną warstwę mieszanki należy doprowadzić do przewidzianego spadku poprzecznego i podłużnego zgodnie z dokumentacją projektową oraz doprowadzić do wilgotności optymalnej i zagęścić zagęszczarkami płytowymi wibracyjnymi.

Wskaźnik zagęszczenia mieszanki w nawierzchni nie powinien być mniejszy niż  $I_s = 0,98$ .

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

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 i obejmują:

- a). badania jakości użytych materiałów,
- b). przygotowanie podłoża:
- c). kontrolę wskaźnika zagęszczenia,
- d). kontrolę spadków poprzecznych,

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> wykonanej nawierzchni pobocza z mieszanki żwirowo-gliniastej warstwą o gr. 9 cm.

## **8. ODBIÓR 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,
- przygotowanie podłoża,
- zakup i dostarczenie mieszanki żwirowo-gliniastej na nawierzchnię,
- wykonanie i zagęszczenie nawierzchni pobocza,
- wykonanie niezbędnych badań i prac pomiarowych,
- niezbędne zabezpieczenia bhp.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

1. BN-66/6774-01. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych.

**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 mostu na rzece Mławka w m. Rumoka w ciągu drogi gminnej.

**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.**

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.**

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

**2. MATERIAŁY.**

Zastosowane będą następujące materiały:

- bariera drogowa SP-09/2/D.

Do elementów barier należy używać stali St3SX wg PN-88/H-084020.

Wszystkie elementy bariery muszą być zabezpieczone powłoką cynkową wykonaną metodą ogniową. Grubość powłoki minimum 75 µm.

**3. SPRZĘT.**

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

Sprzęt używany do montażu musi być na wniosek Wykonawcy zaakceptowany przez Inżyniera.

**4. TRANSPORT.**

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

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie elementów do wykonania bariery ochronnej drogowej powinny odbywać się tak, aby zachować jej dobry stan techniczny.

**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. Sposób montażu barier.

Słupki bariery mocowane będą w gruncie nasypu.

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.

## 5.3. Zabezpieczenie przed korozją.

Elementy barier 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.

Grubość powłoki cynkowej nie powinna być mniejsza niż 75 mikronów.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

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

Odbiorowi podlegają:

- ustawienie słupków bariery wraz z montażem wszystkich elementów,
- odbiór wszystkich elementów bariery wraz z odbiorem powłoki cynkowej zabezpieczenia.

## 7. OBMIAR ROBÓT.

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".

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".

Płaci się za 1 m ustawionej i odebranej bariery.

Cena jednostkowa uwzględnia zapewnienie niezbędnych czynników produkcji, zakup i dostarczenie na obiekt, montaż barier oraz oczyszczenie terenu budowy po zakończeniu roboty.

Odpady i ubytki materiałowe są uwzględnione w cenie jednostkowej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. Katalog typowych barier ochronnych "TRANSPROJEKTU".

**M.11.01.01. WYKOPY W GRUNCIE NIESKALISTYM.****1. WSTĘP.****1.1. Przedmiot SST.**

Przedmiotem SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruncie nieskalistym, związanych z budową mostu z dojazdami na rzece Mławka w m. Rumoka w ciągu drogi gminnej.

**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.**

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.

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 mniejszej od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej oraz w razie natrafienia na kurzwkę, 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.

## 2. MATERIAŁY.

Brak.

## 3. SPRZĘT.

### 3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu.

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

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

Roboty ziemne należy wykonywać ręcznie lub przy użyciu sprzętu wg uznania Wykonawcy po akceptacji Inżyniera.

Przykładowo może być stosowany następujący sprzęt:

- koparki jednoznaczyniowe kołowe, samochodowe lub gąsienicowe,
- koparko-ładowarki,
- spycharki gąsienicowe.

## 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".

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

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt roboczy odwodnienia wykopów, w którym zostanie opracowany system odwodnienia.

System odwodnienia musi spełniać następujące warunki:

- a). musi zapewnić stabilne w czasie obniżenie zwierciadła wody gruntowej lub ciśnienia porowego zgodnie z wymaganiami projektu odwodnienia, z wahaniami mieszczącymi się w granicach dopuszczalnych,
- b). skutkiem obniżenia zwierciadła wody gruntowej nie może być naruszenie stateczności skarp wykopów. Nie może też nastąpić nadmierne podnoszenie się dna wykopu lub jego przebicie na skutek nadwyżki ciśnienia wody.

### 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. Wykonanie wykopów w gruntach spoistych.

Struktura gruntów spoistych może być łatwo naruszona przy wykonywaniu robót ziemnych za pomocą koparek mechanicznych, powodując wstrząsy przy poruszaniu się po dnie wykopu. Z tych względów przy gruntach spoistych należy stosować koparki mechaniczne z wysięgnikiem, poruszając się poza obrysem wykopu. Przy wykonywaniu wykopów fundamentowych konieczne jest przestrzeganie następujących zasad:

- a). Wykopy należy chronić przed dopływem wody opadowej. Nie można pozwalać na gromadzenie się wody w wykopie. Dlatego należy odpompowywać lub odprowadzać wodę grawitacyjnie, również w czasie przerw

w robotach i zwiększa ę nasilenie pompowania w okresie deszczów.

- b). W przypadku wykonywania robót ziemnych za pomocą maszyn poruszających się wewnątrz wykopu należy pozostawić nienaruszoną warstwę gruntu 40 do 50 cm ponad projektowanym poziomem dna i warstwę tę usunąć ręcznie lub za pomocą maszyn poruszających się poza granicami wykopu.
- c). W gruntach spoistych, niezależnie od sposobu wykonywania robót ziemnych, zaleca się pozostawić nienaruszoną warstwę grubości 40 do 50 cm i usunąć ją możliwie na krótko przed przystąpieniem do wykonywania fundamentu. Bezpośrednio po usunięciu ostatniej warstwy gruntu należy ułożyć beton wyrównawczy w celu zabezpieczenia podłoża przed namakaniem wodą.

#### 5.4. 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.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

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

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

#### 6.2. Kontrola 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.

Jednostkami obmiarowymi wykonywania robót są:

- 1 m<sup>3</sup> wykonania wykopów mechanicznie lub ręcznie.

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 robót 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.

#### **M.11.01.04. ZASYPIANIE WYKOPÓW WRAZ Z ZAGĘSZCZENIEM.**

##### **1. WSTĘP.**

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

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zasypianiem wykopów związanych z budową mostu z dojazdami na rzece Mławka w m. Rumoka w ciągu drogi gminnej.

###### **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 zasypianie wykopów wykonanych do budowy podpór mostu. Obejmują wypełnienie przestrzeni wokół przyczółków mostu do poziomu gruntu rodzimego. Budowę nasypu ponad poziom gruntu rodzimego reguluje SST D.02.03.01. Zasypianie wykopów wykonane będzie z gruntu rodzimego z odkładu.

###### **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. 1.5. 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 zasypiania wykopów.**

Materiałem stosowanym do wykonania wykopów pod przyczółki mostu mogą być grunty wydobyte wg SST M.11.01.01., o ile są to grunty niespoiste, i nie są zanieczyszczone gruntami organicznymi ( zawartość części organicznych nie powinna przekraczać 2 % ), materiałami agresywnymi w stosunku do budowli, gruntami wysadzinowymi, ani odpadami chemicznym. Grunty nie powinny zawierać frakcji większych niż 100 mm. Do zasypywania powinien być użyty grunt nie zamrznięty 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 podpory i jej 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 nasypowego.**

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.

W obrębie ścian przyczółków grunt powinien być zagęszczany ręcznie ubijakami.

Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić co najmniej 1,0 wg Proctora, z wyjątkiem miejsc pod skarpy 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 użycia sprzętu wibracyjnego zalecana jest wilgotność mniejsza od optymalnej, ustalona na podstawie wstępnych prób na poletku doświadczalnym. Jeżeli wilgotność gruntu przeznaczanego 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 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 zasypki. Jeżeli warstwa niezagęszczanego 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.

##### **6.3. Kontrola wykonywania zasypywania wykopów:**

a). Należy sprawdzić rodzaj i stan gruntu przeznaczanego do wykonywania zasypywania wykopów.

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 100 mm,
- zawartość części organicznych należy sprawdzić metodą chemiczną ( I.W. Tiurina ) przez utlenienie za pomocą dwuchromianu potasu:
  - zawartość części organicznych w gruncie do zasypania wykopów nie powinna przekraczać 2 %.

b). Należy przeprowadzić badania wykonania nasypu:

- badanie wskaźnika zagęszczenia, wg pkt. 1.4 niniejszej SST oraz PN-S-02205:1998 należy wykonywać co najmniej 2 razy na 100 m<sup>3</sup> objętości zsyпки, lecz nie rzadziej niż 2 razy po jednej stronie przyczółka:
  - wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić  $I_s \geq 1,0$  ( pod stożki nasypu przy przyczółkach  $I_s \geq 0,95$  ). Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje 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 zsyпки nie powinny przekraczać  $\pm 2$  %.

## 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 zasypania 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> zasypania 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.
2. PN-60/B-04493.
3. BN-72/8932-01.
4. BN-77/8931-12
5. PN-S-02205.
6. PN-B-06050

## **M.11.04.01. WYKONANIE STUDNI Z KRĘGÓW ŻELBETOWYCH.**

### **1. WSTĘP.**

#### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem studni fundamentowych z kręgów żelbetowych pod przyczółki mostu na rzece Mławka w m. Rumoka w ciągu drogi gminnej.

#### 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 studni fundamentowych pod posadowienie przyczółków mostu, z kręgów żelbetowych o średnicy wewnętrznej  $\Phi$  120 cm i wysokości 1,50 m i obejmują swoim zakresem:

- ustawienie kręgów w miejscu docelowego wbudowania,
- wydobywanie urobku ze studni w trakcie ich opuszczania metodą studniarską,
- pompowanie wody z wykopu w trakcie opuszczania studni.

#### 1.4. Określenia podstawowe.

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".

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".

#### 2.2. Występujące materiały.

##### 2.2.1. Kręgi żelbetowe.

Stosuje się kręgi żelbetowe o średnicy wewnętrznej 1,20 m. Kręgi powinny być z betonu klasy min B20. Wskaźnik zbrojenia powinien być nie mniejszy niż minimalny.

##### 2.2.2. Drewno.

Zakłada się użycie tarcicy iglastej do wykonania konstrukcji utrzymującej w pionie opuszczaną konstrukcję.

### **3. SPRZĘT.**

#### 3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu.

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

Jakiegolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót. Roboty należy wykonywać użyciu sprzętu wg uznania Wykonawcy po akceptacji Inspektora Nadzoru.

Przykładowo może być stosowany następujący sprzęt:

- dźwig samochodowy o nośności min. 6 T do ustawiania studni,
  - łopata indyjska,
  - świder workowy,
  - samochód samowyładowczy do wywieżenia urobku.
- lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

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

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

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

Kręgi żelbetowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je rozmieścić na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

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

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

##### **5.2 Wykonanie robót.**

Należy wykonać wykop do poziomu nieco wyższego od poziomu wody gruntowej. Powierzchnię wykopu starannie wyrównać. Na wyrównanym podłożu ustawić kręgi wykonywanej studni. Dla zapewnienia pionowego opuszczenia studni wykonać drewnianą konstrukcję kierującą, zapobiegającą odchyleniom konstrukcji w czasie opuszczania. Opuszczanie polega na podbieraniu gruntu spod konstrukcji studni. Ze względu na małe zagłębienie i średnicę studni roboty wykonywane są ręcznie przez bagrowanie za pomocą łopaty indyjskiej lub świdra workowego.

Łopata indyjska składa się z szerokiej łopaty zakrzywionej, przymocowanej zawiasowo do drążka, podpórki stalowej do pionowego ustawienia oraz dwóch lin manewrowych. Łopatę wbija się w grunt i po odhaczeniu podpórki za pomocą jednej z lin, za pomocą drugiej liny podciąga się dolny koniec łopaty do góry i ustawia łopatę w położeniu poziomym.

Świder workowy składa się z drewnianego krążka okutego u dołu ostrzem stalowym. Do krążka jest umocowany jeden lub dwa kabłąki stalowe zaostrzone i zaopatrzone z tyłu w worki. Drążek u góry zakończony jest rączką. Po wbiciu drążka w dno studni i okręcaniu rączką kabłąk skrobie grunt i napełnia nim worki. Gdy worki są napełnione, świder podnosi się do góry i opróżnia. Przy bagrowaniu należy się starać, by grunt spadał równo ze wszystkich stron do środka studni, w celu uniknięcia pochylenia się studni przy jednostronnym podebraniu gruntu. W tym celu należy starannie kontrolować opuszczanie studni i natychmiast usuwać wszelkie niedokładności. Po opuszczeniu studni należy ją zabetonować w sposób opisany w SST M.13.01.01.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

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

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

##### **6.2. Kontrola prawidłowości wykonywania robót ziemnych.**

Sprawdzenie jakości wykonania studni powinno obejmować:

- zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową,
- prace pomiarowe,
- przygotowanie terenu,
- rodzaj i stan gruntu w podłożu,

#### **7. OBMIAR ROBÓT.**

Jednostką obmiarową jest 1 m głębokości wykonania studni. Ilość robót określa się na podstawie Dokumentacji Projektowej z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych i sprawdzonych przez Inspektora Nadzoru.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

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".

Płatność się za 1 m wykonanej studni należy przyjmować zgodnie z obmiarem, z oceną jakości robót i na podstawie wyników pomiarów.

Cena jednostkowa wykonania 1 m studni obejmuje:

- prace pomiarowe i zabezpieczenie strefy robót
- sprowadzenie sprzętu do wykonania robót,
- zakup, dostarczenie i połączenie kręgów żelbetowych,
- opuszczanie studni w trakcie wydobywania urobku,
- pompowanie wody w trakcie opuszczania studni.

## **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.

### **M.12.01.03. STAL ZBROJENIOWA KLASY A-IIIIN ( BST 500 ).**

#### **1. WSTĘP.**

##### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót zbrojarskich związanych z budową mostu na rzece Mławka w m. Rumoka w ciągu drogi gminnej.

##### 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:

- studnie fundamentowe,
- ustrój niosący z podporami,
- płyty najazdowe,
- fundament umocnienia stożków.

##### 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".

#### **2. MATERIAŁY.**

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

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

##### 2.2. Klasy i gatunki stali zbrojeniowej.

Przy wykonywaniu robót objętych niniejszą SST stosuje się klasę stali A-III N ( Bst 500 ).

##### 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.

# 3. SPRZĘT.

## 3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu.

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

## 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".

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona 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".

##### **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 późniejszej 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 odgięć. 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 załamów 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.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.

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

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 przęcie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym przęcie,
- 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, poziomicą i taśmą, suwmiarką i porównanie z Dokumentacją Projektową oraz normą PN-63/B-06251.

### 7. OBMIAR.

Jednostką obmiaru jest 1 kg. Do obliczenia należności przyjmuje się teoretyczną ilość ( kg ) zmontowanego zbrojenia tj. łączną długość poszczególnych średnic pomnożoną odpowiednio przez ich ciężar jednostkowy w kg/m.

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".

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, złącz 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 1 kg przygotowanego i zmontowanego zbrojenia, odebranego przez Inżyniera.

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/- 82 -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 KLAS C 20/25 I WYŻSZYCH.**

### **1. WSTĘP.**

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

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wyprodukowania i odbioru betonu oraz robót betonowych związanych z budową mostu na rzece Mławka w m. Rumoka w ciągu drogi gminnej.

#### **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 nie niższej niż C 20/25 na niżej wymienione elementy mostu:

- kl. C 20/25 na studnie fundamentowe,
- kl. C 25/30 na ustrój niosący wraz z podporami i na 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".

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". 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 C 20/25 powinien być stosowany cement portlandzki CEM I ( bez dodatków ) klasy 32,5, a do betonu kl. C 25/30 cement portlandzki CEM I ( bez dodatków ) klasy 42,5, niskoalkaliczne.

##### b). Wymagania dotyczące składu cementu.

Stosowane cementy powinny charakteryzować się następującym składem:

- zawartość krzemianu trójwapniowego alitu (  $C_3S$  ) do 60%,
- zawartość glinianu trójwapniowego (  $C_3A$  ) < 7%.
- zawartość alkaliów do 0,6 %,
- zawartość alkaliów pod warunkiem zastosowania kruszywa niereaktywnego do 0,9 %,
- zawartość  $C_4AF + 2C_3A$  zalecana < 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. Kruzywo grube.

Do betonów klasy C25/30 i wyższych należy stosować wyłącznie grysy granitowe lub bazaltowe o maksymalnym wymiarze ziarna do 16 mm.

Do betonu klasy C 20/25 można stosować zamiast gysu żwiry o wymiarze ziarna do 31,5 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. Kruzywo 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 okrucowym 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,	kruszywo do 31,5 mm
0,25	3 - 8	2 - 8
0,50	7 - 20	5 - 18
1,00	12 - 32	8 - 28
2,00	21 - 42	14 - 37
4,00	36 - 56	23 - 47
8,00	60 - 76	38 - 62

16,00	100	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

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  $1,3 R_{bG}$ .

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 mieszanke betonowej badana metodą ciśnieniową powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-06250.

f). zawartość piasku w stosie okrucowym 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 mieszanke 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 wgłębne 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 wyspów 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  $+30^{\circ}\text{C}$ .

##### **4.5. 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.

##### **4.6. 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 „Roporzządzenia”. 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 receptę roboczej powinna ponadto być dokładnie określona jakość składników, konsystencja masy oraz najkrótszy czas mieszania.

Dane dotyczące mieszanki roboczej powinny być umieszczone w sposób trwały na tablicy, w odniesieniu do 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 wgnębnymi,
- 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 wgnębne 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 wgnębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami wgnębnymi 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 szklia 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 °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 zamarzeniem. 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, przelomami 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 wcześnie, 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  $\pm 15$  cm,
- b). rozstaw podłużnic i poprzecznic  $\pm 2$  cm,
- c). rzędne oczepów  $\pm 1$  cm,
- d). długość wsporników od -1 cm do + 10 cm,
- e). przekroje poprzeczne elementów  $\pm 4$  %,
- 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

$$R_{i \text{ min}} > \alpha * R_b^G \quad [1]$$

gdzie:  $R_{i \text{ min}}$  - 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><u>Liczba próbek <math>n</math></u></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].

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

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 rzyżółk i 1 raz dla płyty ustroju nośnego.

#### 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, łątą 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-88/B-04300. Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych.
3. PN-90/B-06240. Domieszki do betonu. Metody badań efektów oddziaływania domieszek na beton.
4. PN-88/B-06250. Beton zwykły.
5. PN-63/B-06251. Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
6. PN-74/B-06261. Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie
7. PN-74/B-06262. Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.
8. PN-86/B-06712. Kruszywa mineralne do betonu.
9. PN-76/B-06714/00. Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
10. PN-76/B-06714/10. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia jamistości.
11. PN-76/B-06714/12. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia zawartości zanieczyszczeń obcych.
12. PN-78/B-06714/13. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.
13. PN-91/B-06714/15. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
14. PN-78/B-06714/16. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren.
15. PN-77/B-06714/18. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
16. PN-91/B-06714/34. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie reaktywności alkalicznej.
17. PN-88/B-30000. Cement portlandzki.
18. PN-88/B-32250. Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw.
19. PN-77/S-10040. Żelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe. Wymagania i badania.
20. PN-91/S-10042. Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
21. BN-88/6731-08. Cement. Transport i przechowywanie.
22. BN-84/6774-02. Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
23. Wymagania i zalecenia dotyczące wykonania betonów do konstrukcji mostowych. GDDP, Warszawa 1990.

- 24.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.
9. PN-76/B-06714/00. Kruszywa mineralne. Badania . Postanowienia ogólne.
- 10.PN-76/B-06714/10. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia jamistości.
- 11.PN-76/B-06714/12. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia zawartości zanieczyszczeń obcych.
- 12.PN-78/B-06714/13. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.
- 13.PN-91/B-06714/15. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
- 14.PN-78/B-06714/16. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren.
- 15.PN-77/B-06714/18. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
- 16.PN-91/B-06714/34. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie reaktywności alkalicznej.
- 17.PN-88/B-30000. Cement portlandzki.
- 18.PN-88/B-32250. Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw.
- 19.PN-77/S-10040. Żelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe. Wymagania i badania.
- 20.PN-91/S-10042. Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
- 21.BN-88/6731-08. Cement. Transport i przechowywanie.
- 22.BN-84/6774-02. Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
- 23.Wymagania i zalecenia dotyczące wykonania betonów do konstrukcji mostowych. GDDP, Warszawa 1990.
- 24.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 C 20/25.**

### **1. WSTĘP.**

#### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wyprodukowania i odbioru betonu niekonstrukcyjnego oraz robót betonowych związanych z budową mostu na rzece Mławka w m. Rumoka w ciągu drogi gminnej.

#### 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 C 16/20 na murki oporowe do podtrzymania umocnienia stożków i skarp,
- klasy C 7,5/10 na korek pod przyczółki.

#### 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".

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".

#### 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 wyspów i wysypów.

c). Świadectwo 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 przesypowej ) 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 C 12/15 i C 16/20 można użyć żwiru o maksymalnym wymiarze ziarna nie przekraczającym 31,5 mm.

Żwiry powinny spełniać wymagania dla marki odpowiednio „15” i „20” 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.13.01.01.

#### 4. TRANSPORT.

Zgodnie z pkt. 4 wg M.13.01.01.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT.

Zgodnie z pkt. 5 wg M.13.01.01.

#### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

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

6.2. Kontrola jakości 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.

##### Liczba próbek n

##### współczynnik $\alpha$

od 3 do 4  
od 5 do 8

1,15  
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].

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

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".

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". 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".

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.

1. PN-87/B-01100. Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
2. PN-88/B-04300. Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych.
3. PN-90/B-06240. Domieszki do betonu. Metody badań efektów oddziaływania domieszek na beton.
4. PN-88/B-06250. Beton zwykły.

- 5. PN-63/B-06251. Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- 6. PN-74/B-06261. Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie
  
- 7. PN-74/B-06262. Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.
- 8. PN-86/B-06712. Kruszywa mineralne do betonu.
- 9. PN-76/B-06714/00. Kruszywa mineralne. Badania . Postanowienia ogólne.
- 10. PN-76/B-06714/10. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia jamistości.
- 11. PN-76/B-06714/12. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia zawartości zanieczyszczeń obcych.
- 12. PN-78/B-06714/13. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.
- 13. PN-91/B-06714/15. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
- 14. PN-78/B-06714/16. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn.
- 15. PN-77/B-06714/18. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
- 16. PN-91/B-06714/34. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie reaktywności alkalicznej.
- 17. PN-88/B-30000. Cement portlandzki.
- 18. PN-88/B-32250. Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw.
- 19. PN-77/S-10040. Żelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe. Wymagania i badania.
- 20. PN-91/S-10042. Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
  
- 21. BN-88/6731-08. Cement. Transport i przechowywanie.
- 22. BN-84/6774-02. Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.

## **M.14.01.01. WYKONANIE I MONTAŻ KONSTRUKCJI STALOWYCH.**

### **1. WSTĘP.**

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

Przedmiotem niniejszej SST jest opis robót, obejmujący, zgodne z aktualnie obowiązującymi normami technicznymi, wymagania oraz zasady kontroli jakości materiałów i procesów produkcyjnych związanych z wykonaniem konstrukcji stalowej i jej montażem na most na rzece Mławka w m. Rumoka w ciągu drogi gminnej.

#### **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.**

Niniejsza SST dotyczy wykonania ustroju niosącego przęsła kładki ze stalowych dwuteowników walcowanych I 550 mm, poprzecznice stalowych z ceownika [ 300 mm, oraz bolców stalowych  $\varnothing$  20 mm i o wysokości  $h = 16$  cm do zespolenia z żelbetową płytą pomostu.

#### **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 wykonania 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. Stal konstrukcyjna**

##### **2.1.1. Gatunki stali konstrukcyjnej.**

Belki stalowe dwuteowe i poprzecznice z ceownika na konstrukcję przęsła powinny być wykonane ze stali St3S zgodnie z PN-82/S-10052, natomiast bolce zespajające powinny być ze stali ST37-3K wg normy PN-EN10025. Inne gatunki stali (np. pochodzące z importu) mogą być zastosowane przez Wytwórcę za zgodą Inżyniera jeśli posiadają Świadectwo Dopuszczenia IBDiM.

##### **2.1.2. Tryb postępowania przy dostawach stali.**

Wyroby ze stali konstrukcyjnej, przeznaczone do wytwarzania stalowej konstrukcji kładki muszą:

- a). mieć wybite znaki cechowania zgodnie z PN-73/H-01102;
- b). spełniać wymagania określone w normach przedmiotowych:

- dla blach uniwersalnych i grubych wg PN-83/H92120, PN-79/H-92146 i PN-83/H-92203,
- dla blach żeberkowych wg PN-73/H92127,
- dla walcówki , prętów i kształtowników wg PN-84/H-93000 i PN-85/H-93001,
- dla kątowników równoramiennych wg PN-81/H-93401
- dla kątowników nierównoramiennych wg PN-81/H-93402

- dla ceowników wg PN-86/H-93403,
- dla dwuteowników wg PN-86/H-93407
- dla stali i staliwa do wyrobu łożysk wg PN-82/Ś-10052.

### 2.3. Łączniki i materiały spawalnicze.

Zamówienia na łączniki i materiały spawalnicze składa Wytwórca stalowej konstrukcji mostowej u zaakceptowanych przez Inżyniera wytwórców tych materiałów. Na Wytwórcy konstrukcji ciąży obowiązek egzekwowania od dostawców i przechowywania atestów potwierdzających spełnienie wymagań postawionych w normie przedmiotowej dotyczącej danego wyrobu lub materiału. Atesty muszą być przedstawiane wraz z dostawą każdej partii łączników i materiałów spawalniczych. Badania, które warunkują wystawienie atestów Wytwórca łączników lub materiałów spawalniczych przeprowadza na własny koszt. Materiały pochodzące z zapasów Wytwórcy konstrukcji powinny być atestowane w zakresie ustalonym przez Inżyniera na koszt własny Wytwórcy konstrukcji. Spełnione muszą być wymagania PN-89/S-10050 i norm przedmiotowych:

- dla elektrod wg PN-74/M-69430 i PN-88/M-69433,
- dla drutów spawalniczych wg PN-88/M-69420.

Wytwórca powinien przestrzegać stosowania elektrod według gwarancji dostawcy. Łączniki powinny być przechowywane w suchych i przewietrzanych pomieszczeniach z zapewnieniem ochrony przed korozją i w sposób umożliwiający segregację na poszczególne asortymenty. Materiały spawalnicze należy przechowywać pod podłogą w suchych i ogrzewanych pomieszczeniach. Łączniki i materiały spawalnicze przeznaczone do wytworzenia określonej stalowej konstrukcji mostowej powinny być oddzielone od pozostałych.

## 3. SPRZĘT.

Wytwórca konstrukcji w programie wytwarzania i Wykonawca w programie montażu obowiązani są do przedstawienia Inżynierowi do akceptacji wykaz zasadniczego sprzętu. Inżynier jest uprawniony do sprawdzania, czy urządzenia dźwigowe i zbiorniki ciśnieniowe posiadają ważne świadectwa wydane przez Urząd Dozoru Technicznego.

Wykonawca na żądanie Inżyniera jest zobowiązany do próbnego użycia sprzętu w celu sprawdzenia jego przydatności. Sprawdzenia powinno odbywać się w obecności przedstawiciela Inżyniera.

## 4. TRANSPORT.

### 4.1. Transport od dostawcy i składowanie stali konstrukcyjnej u Wytwórcy.

Załadunek, transport rozładunek i składowanie wyrobów ze stali konstrukcyjnej powinny odbywać się tak, aby powierzchnia stali była zawsze czysta, wolna zwłaszcza od substancji aktywnych chemicznie i zanieczyszczeń mogących utrzymywać wilgoć. Wyroby ze stali konstrukcyjnej powinny być utrzymywane w stanie suchym i składowane nad gruntem na odpowiednich podporach. Niedopuszczalne jest długotrwałe składowanie stali niezabezpieczonych przed opadami.

Wyroby ze stali konstrukcyjnej przeznaczone do wytwarzania określonej stalowej konstrukcji mostowej powinny być oddzielone od pozostałych.

Wyroby ze stali konstrukcyjnej muszą posiadać oznaczenia i cechy zgodnie z PN-73/H-01102. Oznaczenia i cechy muszą być zachowane w całym procesie wytwarzania konstrukcji. Przy dzieleniu wyrobów należy przenieść oznaczenia na części pozbawione oznaczeń.

### 4.2. Transport na miejsce montażu.

Wszystkie elementy konstrukcji powinny być ładowane na środki transportu w ten sposób, aby mogły być transportowane i rozładowywane bez powstania nadmiernych naprężeń, deformacji lub uszkodzeń. Zalecane jest transportowanie konstrukcji w takiej pozycji w jakiej będzie eksploatowana. Ze względu na łatwość ich uszkodzenia szczególnie chronione muszą być:

- łączniki sworzniowe - w przypadku konstrukcji zespolonych,
- elementy styków montażowych - w przypadku konstrukcji skrzynkowych, zespolonych itp.

Ze względu na możliwość wybożenia we wszystkich rodzajach konstrukcji należy odpowiednio usztywnić elementy wiotkie na czas załadunku i transportu. Dźwigary powinny być transportowane w pozycji pionowej i ta

pozycja powinna być zachowana we wszystkich fazach transportu i montażu konstrukcji. W pewnych przypadkach mogą być one transportowane w innej pozycji jeśli będą odpowiednio zabezpieczone przed utratą stateczności i innymi uszkodzeniami. Inżynier, w razie potrzeby, może żądać wykonania odpowiednich obliczeń. Sposób mocowania elementów musi wykluczać możliwość przemieszczenia, przewrócenia lub zsunienia się w czasie transportu. Przewożone elementy powinny być załadowane w ten sposób, aby nie przekraczały żadnej skrajni ustalonych przez normy PN-69/K-02057 i PN-70/K-02056.

#### 4.3. Odbiór konstrukcji po rozładunku.

Jeżeli Inżynier zawarł oddzielne umowy na:

- wytwarzanie konstrukcji,

- montaż konstrukcji na miejscu budowy,

z różnymi podmiotami gospodarczymi, wówczas Wykonawca montażu musi dokonać odbioru konstrukcji po rozładunku i naprawieniu uszkodzeń powstałych w transporcie. Odbiór powinien być dokonany w obecności przedstawiciela Inżyniera i powinien być przez Inżyniera zaakceptowany. Wytwórca konstrukcji powinien dostarczyć wszystkie elementy konstrukcji przez siebie wytworzone, a także wszystkie elementy stalowe, które będą użyte na miejscu budowy np. komplet śrub. Z dostawy wyłączone są farby i materiały spawalnicze, których stosowanie jest ograniczone okresami gwarancji. Przekazane powinny być dokumenty opisujące zastosowane podczas wytwarzania materiały, procesy technologiczne oraz wyniki badań odbiorów zgodnie z pkt.5.2.2.7.

#### 4.4. Likwidacja uszkodzeń transportowych.

Podczas odbioru po rozładunku należy sprawdzić czy elementy konstrukcyjne są kompletne i odpowiadają założonej w projekcie technicznym geometrii. Dopuszczalne odchyłki nie powinny przekraczać odchyłek podanych w p. 2.4.2.8 i 2.8. PN-89/S-10050.

Jeśli usuwanie odchyłek i uszkodzeń Inżynier uzna za konieczne, to Wytwórca przedstawia Inżynierowi do akceptacji projekt technologiczny usuwania odchyłek. Inżynier może zastrzec, jakich prac nie można wykonywać bez obecności przedstawiciela Inżyniera. Koszt prac ponosi wytwórca konstrukcji, a do ich wykonania powinien przystąpić tak szybko, jak to jest możliwe ze względów technologicznych. Po zakończeniu prac Wykonawca montażu dokonuje odbioru w obecności przedstawiciela Inżyniera.

### 5. WYKONANIE ROBÓT.

#### 5.1. Prace związane z wykonaniem i montażem konstrukcji.

##### 5.1.1. Program montażu i scalania konstrukcji na miejscu budowy.

Rozpoczęcie robót może nastąpić po pisemnym zaakceptowaniu przez Inżyniera programu montażu. Program sporządzany jest przez Wykonawcę montażu. Program powinien zawierać:

- harmonogram terminowy realizacji,
- projekt montażu,
- sprawdzenie pracy statycznej konstrukcji, jeśli podczas montażu będzie ona podpierana w innych punktach niż przewiduje to projekt techniczny,
- projekt technologiczny wykonania mostu żelbetowego,
- informacje o podstawowym sprzęcie montażowym przewidzianym do realizacji zadania,
- inne informacje żądane przez Inżyniera.

Projekt montażu konstrukcji stalowej powinien być wykonany lub akceptowany przez jej projektanta.

##### 5.1.2. Akceptowanie stosowanych technologii.

Jeśli jakaś czynność technologiczna nie jest określona w projekcie technicznym lub zachodzi konieczność zmiany technologii, Wykonawca musi uzyskać akceptację Inżyniera.

### 5.1.3. Kontrola wykonanych robót.

Inżynier jest uprawniony do wyznaczenia harmonogramu czynności kontrolnych, badawczych i odbiorów częściowych na czas których należy przerwać roboty. W zależności od wyniku badań Inżynier podejmie decyzję o kontynuowaniu robót.

### 5.1.4. Dziennik budowy.

Decyzje Inżyniera są przekazywane wykonawcom przez wpisy w dzienniku budowy.

## 5.2. Wykonanie konstrukcji w wytwórni.

### 5.2.1. Obróbka elementów.

#### 5.2.1.1. Sprawdzenie wymiarów wyrobów ze stali konstrukcyjnej.

Wytwarzanie konstrukcji należy poprzedzić sprawdzeniem wymiarów i prostoliniowości używanych wyrobów ze stali konstrukcyjnej. Bez uprzedniego prostowania mogą być użyte wyroby w których odchyłki wymiarów i kształtów nie przekraczają dopuszczalnych odchyłek wg PN-89/S-10050 pkt 2.4.2.

#### 5.2.1.2. Cięcie elementów i obrabianie brzegów.

Cięcie elementów i obrabianie brzegów należy wykonywać zgodnie z ustaleniami projektu technicznego, ale by zachowane były wymagania PN-89/S-10050 pkt 2.4.1.1. Cięcie elementów można wykonać mechaniczne nożycami lub piłą albo dla wszystkich gatunków stali stosować cięcie gazowe (tlenowe) automatyczne lub półautomatyczne a dla elementów drugorzędnych również ręczne. Brzegi po cięciu powinny być oczyszczone z naderwań. Przy cięciu nożycami podniesione brzegi powierzchni cięcia należy wyrównać na odcinkach wzajemnego przylegania z powierzchnią cięcia elementów sąsiednich.

#### 5.2.1.3. Czyszczenie powierzchni brzegów.

Przed przystąpieniem do składania konstrukcji Inżynier przeprowadza odbiór elementów w zakresie usunięcia gradu, oczyszczenia i oszlifowania powierzchni przylegających i brzegów stykowych z zachowaniem wymagań PN-89/S-10050, PN-87/M-04251, PN-76/M-69774.

### 5.2.2. Składanie konstrukcji.

#### 5.2.2.1. Spawanie.

Spawanie elementów konstrukcji należy wykonać zgodnie z zaakceptowanym przez Inżyniera projektem technologii spawania zawartym w programie wytwarzania danej konstrukcji. Wszystkie prace spawalnicze można powierzać jedynie wykwalifikowanym spawaczom, posiadającym aktualne uprawnienia.

Temperatura otoczenia przy spawaniu stali niskostopowych o zwykłej wytrzymałości powinna być wyższa niż  $0^{\circ}\text{C}$  a stali o podwyższonej wytrzymałości wyższa niż  $+5^{\circ}\text{C}$ . Niedopuszczalne jest spawanie podczas opadów atmosferycznych przy niezabezpieczeniu 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.

#### 5.2.2.2. 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.

#### 5.2.2.3. Wykonania elementów dla montażu wstępnego, transportu i montażu na miejscu budowy.

Elementy, które nie pozostają na trwałe w moście mogą być wykonane według wymagań uzgodnionych jednorazowo między Wytwórcą a Inżynierem. Wymagania te nie muszą spełniać warunków zawartych w SST.

#### 5.2.2.4. Zabezpieczenie antykorozyjne przed wysyłką.

Elementy konstrukcji muszą być przed wysyłką zabezpieczone antykorozyjnie. Wykonanie czynności związanych z zabezpieczeniem, tj. przygotowania powierzchni i nanoszenia powłok ochronnych powinno być przewidziane w możliwie wczesnej fazie wytwarzania konstrukcji. Reguluje to SST M.14.02.01.

Elementy wysyłkowe powinny być zabezpieczone przed przekroczeniem naprężeń i utratą stateczności w czasie transportu z Wytwórni na miejsce wbudowania.

### 5.3. Montaż i scalanie konstrukcji na miejscu budowy.

#### 5.3.1. Składowanie konstrukcji na placu budowy..

Obowiązkiem Wykonawcy montażu jest przygotowanie placu składowego i udostępnienie go Wytwórcy, by mógł dokonać rozładunku dostarczonej konstrukcji i usunąć ewentualne uszkodzenia powstałe w transporcie. Konstrukcję na placu budowy należy układać zgodnie z projektem technologii montażu, uwzględniając kolejność poszczególnych faz montażu. Konstrukcja nie może bezpośrednio kontaktować się z gruntem lub wodą i dlatego należy ją układać na podkładach drewnianych lub betonowych (np. na podkładach kolejowych).

Sposób układania konstrukcji powinien zapewniać:

1. jej stateczność i nieodkształcalność,
2. dobre przewietrzenie elementów konstrukcyjnych,
3. dobrą widoczność oznakowania elementów składowanych,
4. zabezpieczenie przed gromadzeniem się wód opadowych, śniegu, zanieczyszczeń.

W miarę możliwości należy dążyć do tego aby dźwigary i belki były składowane w pozycji pionowej (takiej jak w konstrukcji) podparte w węzłach.

#### 5.3.2. Przemieszczanie elementów konstrukcji do ostatecznego ich położenia.

Elementy składowane na placu budowy muszą być transportowane do miejsca wbudowania w sposób gwarantujący ich nieuszkodzenie. Elementy transportowane przy pomocy dźwigów muszą być podnoszone przy użyciu odpowiednich zawiesi z zachowaniem zasad bezpieczeństwa (próbne uniesienia na 20 cm, brak



przeszkód na drodze transportu, przeszkolona i odpowiednio wyekwipowana załoga).

#### 5.3.3. Wykonanie połączeń tymczasowych.

Konstrukcje całkowicie spawane muszą być scalone wg projektu montażu i projektu technologii spawania, zawierającego plan spawania. Spawane styki montażowe mogą być wykonane przy zapewnieniu warunków przewidywanych w projekcie technologii spawania, a szczególnie przy odpowiedniej temperaturze, wilgotności oraz osłonięcia od wiatrów.

#### 5.3.4. Wykonanie połączeń stałych na miejscu budowy.

##### 5.3.4.1. Połączenia spawane.

Wszystkie spoiny wykonane na placu budowy muszą być przewidziane w projekcie technicznym. Jeśli zachodzi potrzeba wykonania dodatkowych spoin pomocniczych (włączając w to spoiny szczeplne) musi to być zaakceptowane przez Inżyniera wpisem do dziennika budowy. Spawanie nie przewidzianych w projekcie technicznym uchwyty montażowych (uszy) do podnoszenia lub zamocowań wymaga zgody Inżyniera. Inżynier może zażądać wykonania obliczeń sprawdzających skutki przyspawania uchwyty montażowych. Spawanie należy prowadzić zgodnie z wymaganiami PN-89/S/10050 pkt 2.4.4.4. Roboty spawalnicze na obiekcie prowadzić można w temperaturze powyżej 5 °C.

#### 5.3.5. Przygotowanie konstrukcji stalowej do współpracy z betonem.

##### 5.3.5.1. Łączniki do konstrukcji zespolonych.

Typ i rodzaj łączników oraz ich rozmieszczenie powinny być zgodne z projektem technicznym i Instrukcją Nr 7 i Nr 11 IBDiM. Maksymalne przesunięcie od zaplanowanego miejsca przyspawania wynosi 2,5 cm pod warunkiem, że sąsiedni łącznik zachowuje wymagane Instrukcją Nr 7 odległości. Łączniki nie powinny być malowane ani metalizowane. Muszą być czyste, wolne od rdzy, zendry, wżerów korozyjnych, smarów. Łączniki do zespolenia będą mocowane do górnej półki dźwigara i do środników na końcach dźwigara za pomocą automatycznego zgrzewania Powierzchnia elementu, do której przyspawany jest sworzeń musi być pozbawiona zendry, korozji, brudu, farby, smarów itp.

Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi, w celu zatwierdzenia przed spawaniem, następujące informacje:

1. nazwę producenta i rodzaj materiału spawalniczego,
2. określenie rodzaju źródła prądu,
3. opis łącznika i atesty materiału, z którego wykonano łączniki.

Po przyspawaniu łączników należy wykonać ich badania wg PN-89/S-10050 pkt 3.2.9.

##### 5.3.5.2. Przygotowanie konstrukcji do wykonania współpracującego pomostu betonowego.

Betonowanie płyty pomostu współpracującego z dźwigarami stalowymi powinno odbywać się dla przęseł o rozpiętości powyżej 21,0 m przy wstępnym wygięciu konstrukcji stalowej. Inżynier może nakazać wykonanie badań potwierdzających kontrolę wstępnego wygięcia.

Powierzchnie kontaktowe betonu ze stalą w miejscu zespolenia z płytą pomostową należy pozostawić bez zabezpieczenia antykorozyjnego.

Kolejność betonowania powinna być zaproponowana w programie montażu przez Wykonawcę i zaaprobowana przez Inżyniera. Podczas betonowania muszą być pobierane próbki betonu do badań. Betonowanie musi odbywać się przy obecności przedstawiciela Inżyniera.

#### 5.3.6. Osadzanie przęseł na podporach.

Przed ostatecznym osadzeniem konstrukcji na podporach Inżynier musi dokonać ostatecznego odbioru łożysk i ich posadowienia, zachowując warunki określone w PN-98/S-10050 pkt 2.6.3. i pkt 3.3.1. Opuszczenie konstrukcji nie może powodować deformacji wykraczających poza obszar pracy sprężającej nawet w przypadku awarii podnośników. W czasie osadzania przęseł główne elementy muszą zachowywać swoje płaszczyzny.

Operacja osadzania powinna być realizowana stopniowo z wykorzystaniem podkładek stalowych i klinów dębowych, tak by w jednej fazie nie opuszczać więcej niż 1/500 rozpiętości przęsła. Osadzenia przęseł na podporach powinno odbywać się przy obecności Inżyniera.

#### 5.3.7. Zabezpieczenie antykorozyjne przy montażu.

Zasadnicze zabezpieczenie konstrukcji stalowej przed korozją wykonane jest w Wytwórni, gdzie wykonuje się wszystkie warstwy powłoki zabezpieczającej przed korozją z wyłączeniem ostatniej warstwy nawierzchniowej. Po ukończeniu montażu powłokę antykorozyjną należy dokończyć zgodnie z SST M.14.02.01.

#### 5.3.8. BHP i ochrona środowiska.

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.

#### 6.1. Obowiązki Wykonawcy.

Wykonawca ma obowiązek prowadzić kontrolę jakości prowadzonych przez siebie robót, niezależnie od działań kontrolnych Inżyniera.

#### 6.2. Odbiory częściowe.

Harmonogramy odbiorów częściowych sporządza Inżynier po zapoznaniu się z programem wytwarzania konstrukcji i programów montażu. Harmonogramy stanowią integralną część akceptacji programów. Sposób i zakres odbiorów częściowych opisane są w pkt 5 niniejszej specyfikacji.

### 7. OBMIAR.

Jednostką obmiarową konstrukcji stalowej jest 1 tona. Do płatności przyjmuje się tonaż zgodnie z projektem, zwiększony lub zmniejszony o ilości wynikające z zaaprobowanych zmian.

1. Ciężar właściwy stali i staliwa należy przyjmować wg PN. Naddatki wynikające z zastosowania przez Wykonawcę elementów zamiennych o większych niż potrzeba wymiarach nie są zaliczane do tonażu.
2. Ciężar śrub nakrętek ściągow, łączników do współpracy z betonem oraz podkładek wlicza się do tonażu konstrukcji wg ich nominalnego ciężaru i wymiarów.
3. Nie wlicza się do tonażu powłok ochronnych.
4. Ciężar spoin wlicza się do tonażu wg ich nominalnych wymiarów. Nie potrąca się tonażu otworów i wcięć o powierzchni mniejszej niż 0,01 m<sup>2</sup>.

### 8. ODBIÓR KOŃCOWY.

Końcowy odbiór stalowej konstrukcji mostowej dokonany jest po ukończeniu obiektu (ukończone mają być roboty związane z pomostem, izolacją, nawierzchnią, dojazdami itp.), w połączeniu z próbnym obciążeniem. Wszystkie obiekty mostowe muszą być odbierane komisyjnie z zachowaniem warunków określonych w pkt. 2.8 PN-89/S-10050.

### 9. PŁATNOŚĆ.

Zaaprobowany tonaż wykonanej konstrukcji wg obmiaru jest płatny na podstawie ceny jednostkowej za 1 tonę, która uwzględnia odpowiednio:

w zakresie wytwarzania konstrukcji -

dostarczenie wszystkich czynników produkcji i wykonanie konstrukcji, ale także sporządzenie wszystkich wymaganych dokumentów, projektów, rysunków i oznakowań elementów, wykonanie wszystkich wymaganych

badan, umozliwienie przedstawicielowi Inzyniera wykonywania jego czynnosci, dostarczenie konstrukcji na miejsce montazu wraz z kompletem lacznikow, usuniecie uszkodzen powstalych w transporcie,

w zakresie montazu konstrukcji na budowie:

odebranie od Wytworcy konstrukcji i dostarczenie pozostalych czynnikow montazu oraz montaz konstrukcji, ale takze sporzadzenie wszystkich wymaganych dokumentow, rysunkow i oznakowan elementow, wykonanie wszystkich wymaganych badan, umozliwienie przedstawicielowi Inzyniera wykonania jego czynnosci. Wykonanie, rozbiorkę i usuniecie poza pas drogowych rusztowan i koniecznych urzadzen pomocniczych, zapewnienie bezpieczenstwa osob, ktore moga znalezc sie w obszarze prac montazowych.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

### 10.1. Normy i zalecenia.

PN-89/S-10050	Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania.
PN-77/B-06200	Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania
PN-85/S-10030	Obiekty mostowe. Obciazenia.
PN-82/S-10052	Obiekty mostowe . Konstrukcje stalowe. Projektowanie.
PN-70/K-02036	Tabor kolejowy normalnotorowy. Skrajnie statyczne.
PN-69/K-02057	Koleje normalnotorowe. Skrajnie budowli.
PN-87/M-04251	Struktura geometryczna powierzchni. Chropowatosc powierzchni. Wartości liczbowe parametrów.
PN-68/M-80201	Liny stalowe z drutu okraglego. Wymagania i badania.
PN-77/M-82002	Podkladki . Wymagania i badania.
PN-77/M-82003	Podkladki. Dopuszczalne odchyłki wymiarow oraz kształtu i polozenia .
PN-78/M-82005	Podkladki okragle zgrubne.
PN-78/M-82006	Podkladki okragle dokladne.
PN-83/M-82039	Podkladki okragle do polaczen sprężanych.
PN-77/M-82008	Podkladki sprężyste.
PN-79/M-82009	Podkladki klinowe do dwuteowników
PN-79/M-82018	Podkladki klinowe do ceowników.
PN-84/M-82054/01	Śruby, wkręty i nakrętki. Stan powierzchni.
PN-82/M-82054/02	Śruby, wkręty i nakrętki. Tolerancje.
PN-82/M-82054/03	Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne śrub i wkrętów.
PN-82/M-82054/09	Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne nakrętek.
PN-85/M-82101	Śruby z łbem sześciokątnym.
PN-86/M-82144	Nakrętki sześciokątne
PN-86/M-82153	Nakrętki sześciokątne niskie.
PN-86/M-82171	Nakrętki sześciokątne powiększone do połączeń sprężanych
PN-61/M-82331	Śruby pasowane z łbem sześciokątnym.
PN-66/M-82341	Śruby pasowane z łbem sześciokątnym z gwintem krótkim.
PN-66/M-82342	Śruby pasowane z łbem sześciokątnym z gwintem długim.
PN-83/M-82343	Śruby z łbem sześciokątnym powiększonym do połączeń sprężynowych.

## **M.14.02.01. ANTYKOROZYJNE ZABEZPIECZENIE POWIERZCHNI KONSTRUKCJI STALOWEJ.**

### **1. WSTĘP.**

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

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru antykorozyjnego zabezpieczenia powierzchni stalowej konstrukcji nośnej mostu na rzece Mławka w m. Rumoka w ciągu drogi gminnej.

#### **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 pokrywaniu powłokami malarskimi ustroju nośnego mostu i obejmują swoim zakresem:

- oczyszczenie powierzchni metodą strumieniowo-ścierną do stopnia czystości Sa 3,
- przygotowanie powierzchni do malowania tj. odtłuszczenie, zmywanie wodą z detergentami,
- nanoszenie warstwy gruntującej - 1 warstwa,
- nanoszenie międzywarstwy (podkładowa) - 1 lub więcej warstw,
- nanoszenie warstwy nawierzchniowej - 1 warstwa.

Ilość międzywarstw w powłoce zależy od przyjętego zestawu farb do malowania i minimalnej grubości pojedynczej warstwy.

Grubość suchej powłoki po utwardzeniu powinna wynosić co najmniej 300 mikronów.

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

**Adhezja (przyczepność)** - zdolność powłoki do przylegania do podłoża lub innej powłoki, wyrażana w MPa lub stopniach według odpowiedniej skali zawartej w normach.

**Agresywność korozyjna** - zdolność działania korozyjnego określonego środowiska.

**Aklimatyzacja (sezonowanie) powłoki** - stabilizacja powłoki malarskiej w celu uzyskania przez nią zakładanych właściwości użytkowych w określonych warunkach temperaturowych i przy określonej wilgotności powietrza.

**Aplikacja** - nanoszenie wyrobu lakierowego na podłoże różnymi metodami (pędzlem, wałkiem, przez zanurzenie, natryskiem powietrznym, natryskiem bezpowietrznym itd.).

**Atmosfera** - mieszanina gazów, aerozoli i cząstek otaczająca obiekt.

**Czas przydatności wyrobu do stosowania** - czas, w którym materiał malarski po zmieszaniu składników nadaje się do nanoszenia na podłoże.

**Czynniki korozyjne** - czynniki wpływające na przebieg procesów korozyjnych.

**Farba** - wyrób lakierowy pigmentowy w postaci ciekłej, pasty lub proszku, który nałożony na podłoże tworzy powłokę o właściwościach ochronnych, dekoracyjnych lub określonych technicznie.

**Farba do gruntowania przeciwrdzewna** - farba wytwarzająca powłoki gruntowe, wykazujące zdolności zapobiegania korozji metali, dzięki zawartości w powłoce składników hamujących procesy korozji podłoża.

**Grubość maksymalna suchej powłoki** - akceptowalna grubość suchej powłoki, powyżej której zachowanie powłoki lub pokrycia może się pogorszyć.

**Grubość suchej powłoki ( DFT )** - grubość powłoki pozostającej na powierzchni po utwardzeniu.

**Grubość warstwy** - grubość warstwy nałożonej na powierzchnię przed utwardzeniem.

**Grunt** - pierwsza powłoka pokrycia, nakładana bezpośrednio na podłoże.

**Korozja** - fizykochemiczne oddziaływanie pomiędzy metalem i jego środowiskiem, którego efektem są zmiany we właściwościach metalu, mogące często prowadzić do pogorszenia jakości funkcji, jaką on pełni lub pogorszenia jakości funkcji systemu będącego jego częścią.

**Korozja atmosferyczna** - korozja w ziemskiej atmosferze, jako środowisku korozyjnym, w temperaturze otoczenia.

**Kurz** - luźne cząstki materii obecne na powierzchni stalowej przygotowanej do malowania w efekcie obróbki strumieniowo-ściernej, innych metod przygotowania powierzchni lub oddziaływania środowiska.

**Lepkość umowna** - czas wypływu farby, mierzony w sekundach, z kubka Forda nr 4 (o średnicy otworu wypływowego 4 mm).

**Malowanie nawierzchniowe** - naniesienie farby lub emalii nawierzchniowej na warstwę gruntującą w celu uszczelnienia i uodpornienia na występujące w atmosferze czynniki agresywne oraz uszkodzenia mechaniczne.

**Nominalna grubość powłoki** - grubość powłoki wyspecyfikowana dla każdej powłoki lub całego systemu, które mają osiągnąć żądaną trwałość.

**Ochrona przed korozją** - metody i środki stosowane w celu przeciwdziałania korozji lub w celu zmniejszenia jej szybkości.

**Ognisko korozji** - miejsce na powierzchni stali, w którym rozpoczyna się lub ześrodkowuje proces korozyjny.

**Podłoże** - powierzchnia, na którą ma być lub jest nałożone pokrycie.

**Pokrycie, system powłokowy** - suma powłok wyrobów lakierowych, które nałożono na podłoże.

**Powłoka** - ciągle wyschnięte wymalowanie powstałe przez nałożenie na podłoże jednej lub kilku warstw.

**Powłoka międzywarstwowa** - każda powłoka pomiędzy powłoką gruntową a powłoką ostatnią.

**Powłoka nawierzchniowa** - ostatnia powłoka zestawu malarskiego, która chroni przed bezpośrednimi wpływami środowiska, jest składnikiem zabezpieczenia przed korozją i daje wymagany kolor.

**Przygotowanie powierzchni** - każda metoda przygotowująca powierzchnię do nałożenia powłoki.

**Punkt rosy** - temperatura, w której zawarta w powietrzu para wodna osiąga stan nasycenia. Po obniżeniu temperatury powietrza lub malowanego obiektu poniżej punktu rosy następuje wykraplanie się wody zawartej w powietrzu.

**Rdza** - widoczne produkty korozji, składające się w przypadku metali żelaznych głównie z uwodnionych tlenków żelaza.

**Rozcieńczalnik** - lotna ciecz zawierająca jeden lub więcej składników, dodawana do farby lub emalii w celu zmniejszenia lepkości do wartości przewidzianej dla danego wyrobu.

**Rozpuszczalnik** - ciecz składająca się z jednej lub więcej substancji, lotna w ustalonych warunkach schnięcia, w której substancja błonotwórcza jest całkowicie rozpuszczalna.

**Starzenie powłok** - powolne pogarszanie się właściwości powłok w warunkach użytkowania, szczególnie pod wpływem tlenu, powietrza, promieniowania słonecznego, wilgoci, wysokiej temperatury, narażeń mechanicznych i określonych związków.

**Środowisko korozyjne** - środowisko, w którym zachodzi proces korozji stali.

**Trwałość** - przewidywany czas życia zabezpieczającego zestawu malarskiego do pierwszego generalnego malowania renowacyjnego.

**Uszorstnienie** - nadanie powierzchni odpowiedniej chropowatości.

**Wilgotność względna** - stosunek ilości pary wodnej zawartej w powietrzu w danych warunkach ( ciśnienia, temperatury ) do ilości pary wodnej w stanie nasycenia w tych warunkach.

**Wżery korozyjne** - wynik działania korozji lokalnej, występującej zwykle na ograniczonej powierzchni i rozwijającej się w głąb materiału.

**Zendra** - gruba rdza składająca się z tlenków żelaza, powstałych podczas produkcji lub obróbki stali w wysokiej temperaturze.

**Zgorzelina** - tlenkowe produkty korozji stali powstające w wysokich temperaturach.

**Zabezpieczenie antykorozyjne** - wszelkie, celowo zastosowane środki zwiększające odporność obiektu lub jego elementu na działanie korozji.

Pozostałe 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 i antykorozyjnego zabezpieczania powierzchni stali.

- piasek kwarcowy o granulacji 0,3 – 1,0 mm,
- środek do odtłuszczania powierzchni stalowych,
- woda z detergentami,
- zestaw farb do malowania, posiadający Aprobata Techniczną IBDiM, najlepiej epoksydowych i poliuretanowych z zastrzeżeniem, że na powłokę nawierzchniową musi być użyta farba poliuretanowa, która jest odporna na działanie promieni ultrafioletowych.

#### 2.2.1. 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 Aprobata Technicznych.

#### 2.2.2. 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 %.

#### 2.2.3. Badanie materiałów.

Inspektor Nadzoru może nakazać badanie materiału do zabezpieczeń antykorozyjnych.

Badania należy przeprowadzić wg odpowiedniej normy przedmiotowej ( lub Aprobata Technicznej ), w oparciu o którą materiał został dopuszczony do stosowania.

### 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 konstrukcji 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 odolowanego 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.

#### 3.3. Sprzęt do malowania.

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.

Prawidłowe ustalenie parametrów malowania natryskowego ( średnica dysz, gęstość materiału, ciśnienie robocze ) należy przeprowadzić na próbnym powierzchniach i uzyskać akceptację Inżyniera.

### 4. TRANSPORT.

#### 4.1. Warunki ogólne transportu.

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

#### 4.2. Transport wyrobów lakierowych i rozcieńczalników ( rozpuszczalników ).

Transport wyrobów lakierowych, rozcieńczalników i rozpuszczalników winien odbywać się z zachowaniem obowiązujących przepisów o przewozie materiałów niebezpiecznych określonych w normach przedmiotowych i w PN-89/C-81400 a także przepisów bhp.

Wyroby lakierowe i rozpuszczalniki powinny być transportowane w oryginalnych, nienaruszonych, fabrycznych

opakowaniach ustawionych na środkach transportowych w pozycji pionowej, zabezpieczonych przed przesuwaniami się i uszkodzeniem opakowań.

## 5. WYKONANIE ROBÓT.

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

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

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki w jakich będzie wykonane pokrywanie powłokami malarskimi.

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,
- wilgotność i temperatura podłoża,
- 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  $3^{\circ}\text{C}$  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,
- po 15 września prace malarskie mają być wykonywane pod osłonami z możliwością regulacji temperatury.

### 5.2. Przygotowanie powierzchni stalowych do układania powłok malarskich metodą obróbki strumieniowo-ścierniej.

Przygotowanie polega na usunięciu z powierzchni stalowych starej powłoki malarskiej, wszelkich zanieczyszczeń w postaci zgorzelin, rdzy, tłuszczów i smarów, kurzu i pyłu, wilgoci i zanieczyszczeń jonowych. Stare powłoki malarskie, zgorzelinę walcowniczą i rdzę należy usunąć metodą obróbki strumieniowo-ścierniej mechanicznej ( na sucho ) do stopnia czystości Sa 3 wg PN-ISO 8501-1. Przedtem należy jednak usunąć z powierzchni konstrukcji ewentualne zanieczyszczenia organiczne (tłuszcze, smary) - zaleca się używanie do tego celu benzyny ekstrakcyjnej, dopuszczając używanie innych środków o podobnej skuteczności.

Obróbka strumieniowo-ścierna umożliwia całkowite usunięcie z powierzchni zanieczyszczeń stałych, a także nadanie jej odpowiedniej chropowatości i korzystnego profilu chropowatości.

Chropowatość powierzchni określana wg PN-70/H-97052 nie powinna przekraczać szacunkowo 0,1 mm. Jako ścierniwo można użyć piasek kwarcowy o granulacji 0,3 - 1,0 mm.

Wszystkie wady, których nie dało się usunąć w procesie obróbki strumieniowo-ścierniej, takie jak np. wady złączy spawanych, ostre krawędzie, krater i wgłębienia na powierzchni, zawałowania, obce wtrącenia a także grube warstwy starej farby itp., powinny być usunięte za pomocą młotków, szlifierek lub innych podobnych narzędzi.

Oczyszczoną powierzchnię ze starych powłok malarskich należy 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 przedmuchiwania strumieniem suchego, odolionego powietrza bądź przy pomocy odkurzaczy przemysłowych.

Po odpyleniu konstrukcje należy zmyć wodą pod ciśnieniem do 35 MPa, co pozwoli na usunięcie zanieczyszczeń jonowych.

Oczyszczone powierzchnie należy pokryć farbą do gruntowania nie później niż po upływie 4 godzin od oczyszczenia przy suchym powietrzu.

### 5.3. 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  $-30^{\circ}\text{C}$  do  $+70^{\circ}\text{C}$ , opadów atmosferycznych ( deszczu, śniegu, gradu, szadzi, szronu, oblodzenia ),
- wykazywać dobrą i długotrwałą przyczepność do podłoża stalowego ( w przypadku warstw



gruntujących ) i przyczepność międzywarstwową ( w pozostałych przypadkach ) 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 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 trzech rodzajów warstw:

- gruntujących,
- 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.

#### 5.3.1. Wykonanie warstwy gruntującej.

Warstwa gruntująca powinna być położona w przeciągu 4 godzin od czasu przygotowania powierzchni.

Podkład gruntujący należy nanosić twardym pędzlem pierścieniowym na przygotowane podłoże ruchem okrężnym, wcierając mocno farbę. Grubość suchej powłoki warstwy gruntującej nie powinna być mniejsza niż 50 mikronów.

Podkład gruntujący należy szczególnie starannie nakładać w miejscach łączenia elementów konstrukcji na spoinach, śrubach i krawędziach. Na krawędzie i naroża należy nakładać więcej materiału niż na płaskie powierzchnie, wykonując w tych miejscach dodatkowe warstwy.

#### 5.3.2. Wykonanie warstwy ( warstw ) pośredniej ( podkładowej ).

Nakładanie farb w warstwie pośredniej należy wykonać po upływie czasu przewidzianego na sezonowanie powłoki gruntującej. Każdy zestaw firmowy farb ma określony minimalny czas, po którym można układać warstwę pośrednią. Z reguły nie jest on krótszy niż 24 h.

Minimalna grubość suchej powłoki powinna wynosić 120 mikronów.

Warstwę można nanosić metodą natryskową lub ręcznie pędzlem lub wałkiem.

#### 5.3.3. 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 80 mikronów.

#### 5.4. Warunki dotyczące bhp.

Prace związane z wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego stwarzają duże zagrożenie dla zdrowia pracowników, należy więc przestrzegać poniższych zaleceń odnośnie wykonywanych prac:

- czyszczenie strumieniowo-ścierne winno odbywać się w wydzielonych zamkniętych przestrzeniach lub na otwartej przestrzeni. Gdy odbywa się ono z udziałem pracownika, to należy go zaopatrzyć w pyłoszczelny skafander z doprowadzeniem i odprowadzeniem powietrza. Przy śrutowaniu pracownik winien mieć kask dźwiękochłonny, a przy czyszczeniu szczotkami 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.

## **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 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 gruntownego 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.

### **6.3. Sprawdzenie przygotowania powierzchni do malowania.**

Należy wykonać następujące badania:

- ocena stopnia czystości wg PN-EN-ISO 8501-1:1996,
- ocena stanu zatłuszczenia wg PN-70/H-97052.

### **6.4. 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.

### **6.5. 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.

#### **6.5.1. 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”.

#### 6.5.2. Niedopuszczalne wady powłok malarskich.

Za niedopuszczalne wady powłok malarskich uznaje się wady wynikające ze złej jakości farb lub zastosowania w zestawie farb niewspółpracujących ze sobą, w wyniku czego występuje na ogół podnoszenie się pokrycia, 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 pokrycia,
- kratery przebijające powłokę do podłoża,
- duże spęcherzenia powłoki nawierzchniowej,
- bardzo duże spęcherzenia całego zestawu,
- zmarszczenia, spękania wgłębne.

Wystąpienie choćby jednej z wymienionych wad dyskwalifikuje powłokę na danym fragmencie powierzchni.

#### 6.5.3. Ocena grubości powłok.

Pomiar należy przeprowadzić zgodnie z ISO 2808:1997. Liczba punktów pomiarowych w zależności od powierzchni zabezpieczanej powinna wynieść 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.

#### 6.5.4. 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 nacięcie 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.**

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> wykonania zabezpieczenia powierzchni stalowych 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,
- przygotowanie powierzchni stalowych,
- wykonanie powłok malarskich,
- 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,
- zabezpieczenie wykonywanych powłok w trakcie ich schnięcia przed skutkami opadów atmosferycznych, zanieczyszczeń oraz oddziaływania przejeżdżających pojazdów,
- wykonanie ekranów zabezpieczających,
- ochrona urządzeń obcych znajdujących się na obiekcie w czasie czyszczenia i malowania,
- niezbędne ubytki materiałowe,
- uporządkowanie miejsca robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

1. PN-89/C-81400. Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.
2. PN-74/C-81515. Wyroby lakierów. Nieniszczące pomiary grubości powłok.

3. PN-80/C-81531. Wyroby lakierowe. Określenie przyczepności powłok do podłoża oraz przyczepności międzywarstwowej.
4. PN-68/C-81544. Wyroby lakierowe. Określanie stopnia zniszczenia pokryć w wyniku działania czynników atmosferycznych.
5. PN-68/C-81545. Wyroby lakierowe.
6. PN-70/H-97050. Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania.
7. PN-70/H-97051. Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
8. PN-70/H-97052. Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania.
9. PN-70/H-97053. Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne
10. BN-87/4258-01. Wyroby ścierne. Cierniwo z żużli pomiedziowych.

## **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 Mławka w m. Rumoka w ciągu drogi gminnej.

#### **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.

Jakiegokolwiek 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.

### **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  $+5^{\circ}\text{C}$ .

Gruntowanie podłoża należy wykonać przez jednokrotne powleczenie roztworem R.

Właściwą izolację stanowią 2 warstwy abizolu P położone na zagruntowaną powierzchnię.

### **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.

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. Cena uwzględnia również odpady i ubytki materiałowe oraz 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.15.03.04. PAPY ASFALTOWE ZGRZEWALNE 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 Mławka w m. Rumoka w ciągu drogi gminnej.

###### **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.**

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".

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 *)	> 3 mm
Masa jednostkowa	IBDiM *)	6300 +-500 g/m2

Siła zrywająca przy zginaniu wzdłuż i w poprzek	IBDiM *)	> 12 N/mm
Wydłużenie przy zerwaniu:		
- wzdłuż	PN-90/B-04615	> 50 %
- w poprzek	IBDiM *)	> 50 %
Wytrzymałość na zerwanie wzdłuż i w poprzek	DIN-53363 ( próba typu N )	> 200 N
Nasiąkliwość	IBDiM *)	< 1 %
Giętkość w ujemnych temperaturach	DIN-52123	-30/30 °C/mm
Przyczepność do podłoża zagruntowanego	IBDiM *)	> 1,0 N/mm

\*) "Metody badań i oceny izolacyjnych materiałów rolowanych i mastyksów".

### 3. SPRZĘT.

- wałki ząbkowane i taczka z kołem ogumionym wypełniona kamieniami o masie ok. 50 kg,
- noże tapicerskie, wałki malarskie lub szczotki dekarские,
- 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".

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 przewozie 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".

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 sypkich i pyłących.

### 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 zgrzaskowanie 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 Aprobatę 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 żywici epoksydowych z utwardzaczem Akfanil 50 NF lub żywici 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 zatłuszczeń. Luźne frakcje i pyły należy usunąć przy pomocy odkurzacza przemysłowego a w ostateczności przez przedmuchanie sprężonym powietrzem przechodzącym przez filtr przeciwolejowy i przeciwwodny. Zatłuszczenia 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 szybkozestawowych 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 wolnozestawowych 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 dłońią (nie zatłuszczoną 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 pieszego 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".

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 sklejenia zakładów i przyklejenia do podłoża, obróbek wokół wpustów odwodnieniowych, przy belkach podporeczowych, 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 żadnych 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.

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".

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 i 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. PN-73/C - 04021.
11. BN-081/6859 - 03. Tkaniny techniczne.

12. BN-79/6751 - 01. Materiały izolacji przeciwwilgociowej. Papa asfaltowa na taśmie aluminiowej.
13. Zasady wykonywania izolacji przeciwwodnych z materiałów zgrzewalnych na drogowych obiektach mostowych, IBD i M Warszawa - 1991r.
14. Zasady wykonywania izolacji przeciwwodnych z materiałów samoprzylepnych na drogowych obiektach mostowych - Warszawa - 1991r
15. Zasady wymiany izolacji pomostów drogowych obiektów mostowych, IBD i M Warszawa - 1991r.
16. Zasady wymiany izolacji przeciwwodnych na kolejowych mostach, IBD i M Warszawa 1990r.
17. Metody badań izolacyjnych materiałów samoprzylepnych, zgrzewalnych i mastyksów, IBD i M Warszawa 1991r.



## **M.15.04.01. 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 Mławka w m. Rumoka w ciągu drogi gminnej.

#### **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 5 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.

### **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 rozbiórka 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 odczyny alergiczne.

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 5 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.16.01.03. 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 Mławka w m. Rumoka w ciągu drogi gminnej

##### 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** - plastikowy lub metalowy element 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". 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".

##### 2.2. Rodzaje materiałów.

###### a). materiał na sączki:

- sączek z odpornego na wysokie temperatury PCW,
- rura PCW 60/3 mm,
- obejmy 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".

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".

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".

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 istniejącej płycie pomostu, najlepiej na żywicy epoksydowej, pamiętając o dobrym ustabilizowaniu, aby w czasie układania nawierzchni bitumicznej, a zwłaszcza w czasie jej zagęszczania, 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 przszycia, 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".

### **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. USZCZELNIENIE WARSTWY ŚCIERALNEJ NAWIERZCHNI.**

### **1. WSTĘP.**

#### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z uszczelnieniem nawierzchni bitumicznej nad szczelinami dylatacyjnymi na moście przez rzekę Mławka w m. Rumoka w ciągu drogi gminnej.

#### 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 uszczelnienia nawierzchni bitumicznej na grubości warstwy ścieralnej nad stykiem płyty pomostu z płytami najazdowymi masą dylatacyjną szerokości 30 cm.

#### 1.4. Określenia podstawowe.

**Koryto przekrycia dylatacyjnego typu bitumicznego** - przestrzeń wycięta w nawierzchni, symetrycznie względem szczeliny dylatacyjnej.

**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.

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".

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.

- 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 6,3/12,8 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,

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. Masę bitumiczną w korycie odspajać 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. Dopuszcza się wykonanie koryta metodą frezowania.

### 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.

### 5.2.3. Warunki atmosferyczne.

Wypełnienie bitumiczne dylatacji masą można wykonywać w temperaturach otoczenia powyżej  $0^{\circ}\text{C}$  w dni bezdeszczowe. Dopuszczalne jest wykonywanie wypełnień w temperaturze do  $-5^{\circ}\text{C}$ , 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  $170 - 190^{\circ}\text{C}$  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  $110 - 150^{\circ}\text{C}$  ( przy wykonywaniu wypełnień w niskiej temperaturze otoczenia należy podgrzewać kruszywo do temperatury wyższej ).

Temperatura kruszywa w żadnym wypadku nie może być niższa niż  $105^{\circ}\text{C}$  i wyższa od  $190^{\circ}\text{C}$ ; 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 - symetrycznie w szczelinie dylatacyjnej. Następnie 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 łąką.

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".

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. OBMIAŁ 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 miaz-

- dzenie.
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.19.02.01. BARIEROPORĘCZ PODATNA NA OBIEKTACH MOSTOWYCH.**

### **1. WSTĘP.**

#### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych barieroporęczy na moście na rzece Mławka w m. Rumoka w ciągu drogi gminnej.

#### 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 barieroporęczy podatnej, z rozstawem słupków co 1,00 m i wysokości 1,10 m. na moście. Zakresem swym obejmuje wymagania stawiane materiałom i wykonywanej pracy.

#### 1.4. Określenia podstawowe.

**Barieroporęcz ochronna mostowa** - bariera ochronna stalowa mostowa z elementem rurowym pochwyty.

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.

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".

### **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 wykonania bariery ochronnej.

Materiałami do wykonania barieroporęczy są:

- prowadnica typu B (profilowana taśma stalowa o czynnej długości 4000 mm),
- wsporniki,
- elementy połączeniowe,
- pas profilowy o czynnej długości 4000 mm,
- słupki o wysokości 113 cm z dwuteownika 140 mm,
- kotwy na 4 szt śrub fi 20 mm,
- pochwyty rurowe fi 60 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".

Jakikolwiek 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".

#### 4.2. Transport elementów barieroporęczy.

Transport elementów barieroporęczy 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 barieroporęczy zabetonowane są w płycie pomostu.

Na śruby kotew nakładamy słupki barieroporęczy i przykręcamy do podłoża a następnie kolejno mocujemy całą barieroporęcz.

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 barieroporęczy 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 barieroporęczy 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 75 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". Odbiorowi podlegają: zamocowanie i ustawienie kotew do mocowania słupków barieroporęczy, ustawienie słupków barieroporęczy wraz montażem wszystkich pozostałych elementów oraz odbiór wszystkich elementów barieroporęczy wraz z odbiorem powłoki cynkowej zabezpieczenia antykorozyjnego.

## 7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiaru jest 1 mb wykonanej i zainstalowanej barieroporęczy o określonych w projekcie parametrach.

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne". Na podstawie wyników odbiorów wg pkt. 6 należy sporządzić protokół odbioru ostatecznego. Jeśli wszystkie odbiory dały wyniki dodatnie, wykonane ustawienie barieroporęczy 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 barieroporęczy, 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.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 skarp nasypów przy przyczółkach mostu na rzece Mławka w m. Rumoka w ciągu drogi gminnej.

#### **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 skarp nasypów betonowymi elementami drobnowymiarowymi o gr. miń 8 cm na podsypce cem.-piask. o grubości warstwy 3 cm i zaspoinowanie zaprawą cementową.

#### **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 z betonu kl. B 25,
- piasek wg BN-87/6774-04,
- podsypka cem.-piask 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 25,
- nasiąkliwość nie większa niż 5 %,
- mrozoodporność > 100 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 3 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 m2 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.

Cena jednostkowa 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.20.01.09. 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 przez rzekę Mławka w m. Rumoka w ciągu drogi gminnej.

#### **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 rozwartości na pionowych powierzchniach belek podporęczowych,
- powłokami sztywnymi nie przenoszącymi rys na powierzchni spodu płyty pomostu, na przyczółkach i skrzydełkach.

#### **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 rozwartości 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 0,2 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.  
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,
- 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. 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.  
Mieszankę 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. OBMIAR 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.20.02.01. UMOCNIE NIE DNA I SKARP RZEKI GABIONAMI.**

### **1. WSTĘP.**

#### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z umocnieniem dna rzeki w zawiązku z budową mostu na rzece Mławka w m. Rumoka w ciągu drogi gminnej.

#### 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 umocnienie dna i skarp rzeki materacami gabionowymi o grubości 20 cm, na szerokości mostu.

Zakres robót obejmuje:

- plantowanie powierzchni dna i skarp rzeki,
- ułożenie koszy z siatki stalowej,
- wypełnienie koszy kamieniem polnym lub łamanym.

#### 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".

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.2.1.

#### 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 ).

### **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.

#### **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 prostopadłościennymi 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 prostopadłościanów.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

##### **6.1. Kontrola materiałów.**

Materiały powinny spełniać wymagania podane w pkt. 2 niniejszej SST.

##### **6.2. Kontrola jakości wykonanych robót.**

Kontrola obejmuje sprawdzenie zgodności usytuowania i ułożenia wbudowywanego elementu z Dokumentacją Projektową i SST.

#### **7. OBMIAR ROBÓT.**

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> wykonanego umocnienia z materaca gabionowego o gr. 20 cm..

#### **8. ODBIÓR ROBÓT.**

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 1 m<sup>2</sup> umocnienia dna rzeki matercem gabionowym o gr. 20 cm.

Cena obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup materiałów i dostarczenie wszystkich niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie niezbędnych robót ziemnych,
- rozłożenie koszy z siatki,
- wypełnienie koszy kamieniem łamanym lub polnym,
- przykrycie wiekiem z siatki i zszywanie.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE .**

PN-67/M-80026	Druty okrągłe ze stali niskowęglowej ogólnego przeznaczenia.
PN-B-12074:1998	Urządzenia wodno-melioracyjne. Umacnianie i zadarnianie powierzchni biowłókniną. Wymagania i badania przy odbiorze.

Katalog - "Zbiór projektów typowych budowli regulacyjnych rzek i potoków. Część II. Rzeki nizinne".  
opracowany przez CBSiPW „HYDROPROJEKT”, Warszawa 1980.

## **M.20.02.02. UMOCNIE NIE BRZEGÓW RZĘKI KISZKĄ FASZYNOWĄ.**

### **1. WSTĘP.**

#### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z umocnieniem brzegów rzeki w zawiązku z budową mostu na rzece Mławka w m. Rumoka w ciągu drogi gminnej.

#### 1.4. Zakres stosowania SST.

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

#### 1.5. Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy niniejsza SST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające umocnienie brzegów koryta rzeki ( na długości umocnienia dna gabionami ) oraz dodatkowo po 5,00 m w górę i w dół rzeki od umocnienia gabionami potrójną kiską faszynową  $\Phi$  20 cm,

Zakres robót obejmuje:

- plantowanie powierzchni skarp rzeki,
- umocnienie stopy skarpy kiską faszynową potrójną  $\Phi$  20 cm.

#### 1.4. Określenia podstawowe.

**Kiszka faszynowa** – elastyczny element, składający się z faszyny wiklinowej lub liściastej leśnej, odpowiednio ułożonej wzdłuż osi kieszki oraz usztywnionej przez przewiązanie drutem w określonych odstępach.

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. Faszyna wiklinowa.

Faszyna wg BN-69/8952-30.

Na faszynę wiklinową stosuje się pręty wierzby krzaczastej różnych odmian z wyjątkiem tzw. amerykanki oraz pręty wierzby ogławianej krzaczastej. Pręty powinny mieć długość nie mniejszą niż 3 m bez wierzchołka. Za zgodą odbiorcy dopuszcza się wyrób faszyny z prętów o długości nie mniejszej niż 2 m bez wierzchołka.

Typowa wiązka ma 3 wiązania co 1,35 m. Do wiązania wiązek używa się witek wierzbowych grubości 1 ÷ 2 cm o długości nie mniejszej niż 150 cm lub drutu  $\phi$  2 mm

Faszynę odbiera się w stosach regularnych. Wysokość stosu nie powinna być mniejsza niż 1,60 m.

Partia faszyny powinna być zmagazynowana w stertach do 4 tygodni od daty odbioru. Na składowisku faszyna być ustawiona w stercie pionowo.

#### 2.2. Kołki faszynowe .

Kołki faszynowe zwykle  $\phi$  4 ÷ 6 cm o długości 1,00 do 1,50 m wg BN-78/9224-04.

Kołki powinny być zdrowe i proste.

### 2.3. Drut.

Drut  $\phi$  1,8 ÷ 5 mm wg PN-67/M-80026 do wiązania kieszek faszynowych i materacy.

## 3. SPRZĘT.

Roboty związane z umocnieniem brzegów rzeki należy wykonywać ręcznie.

## 4. TRANSPORT.

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

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

### 4.2. Transport materiałów.

Transport materiałów powinien odbywać się zgodnie z zasadami obowiązującymi w resorcie transportu oraz zgodnie z wymogami producenta środków transportowych i jednostek sprzętowych.

Transport faszyny powinien odbywać się otwartymi środkami przewozowymi. Nie dopuszcza się przewozu faszyny w zamkniętych barkach i krytych wagonach.

## 5. WYKONANIE ROBÓT.

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 5.  
Konstrukcje projektowanych umocnień rzeki wykonać należy zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz katalogiem "Zbiór projektów typowych budowli regulacyjnych rzek i potoków, część II. Rzeki nizinne" opracowanym przez Centralne Biuro Studiów i Projektów Budownictwa Wodnego "Hydroprojekt".

### 5.2. Przygotowanie podłoża.

Po wykonaniu wykopów skarpy rzeki powinny być starannie wyprofilowane. Przy plantowaniu skarpy należy nadać im odpowiednie pochylenia.

### 5.3. Kieszka faszynowa.

Kieszkę faszynową należy układać kolejno, pojedynczymi wiązkami w ten sposób, aby odziomki były skierowane w jednym kierunku i zachodziły na cieńsze końce prętów co najmniej na długość dwóch wiązań oraz były schowane do wewnątrz kieszki. Ułożoną faszynę należy wiązać drutem, tak aby przekrój kieszki w miejscu wiązania był jak najbardziej zbliżony do przekroju kołowego, a końce drutu były zagięte i schowane do środka kieszki.

Odległość pierwszego wiązania od początku powinna wynosić 0,5 odległości między dwoma sąsiednimi wiązaniami kieszki ( $33 \pm 3$  cm)

Należy stosować kieszki o średnicy 20 cm. Średnicę przyjmować należy jako średnią arytmetyczną z pomiarów średnicy kieszki na wiązaniu w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

### 6.3. Kontrola materiałów.

Materiały powinny spełniać wymagania podane w pkt. 2 niniejszej SST.

#### 6.4. Kontrola jakości wykonanych robót.

Należy sprawdzić zgodność wykonanych robót z wymaganiami podanymi w pkt. 5.

Kiszka faszynowa – należy zbadać, czy kieszka jest dostatecznie mocno związana oraz czy nie da się wyciągnąć z niej pręta.

### 7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiaru jest 1 m wykonanego umocnienia z potrójnej kieszki faszynowej – 3  $\Phi$  20 cm.

### 8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu -wg STT D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

8.2. Odbiór częściowy i końcowy wg ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" .

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Płaci się za 1 m umocnienia. Z potrójnej kieszki faszynowej  $\Phi$  20 cm.

Cena obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup materiałów i dostarczenie wszystkich niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie niezbędnych robót ziemnych,
- umocnienie brzegów rzeki wg pkt.5,

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE .

PN-54/W-98001	Budowle i umocnienia regulacyjne rzek. Brzegostony kryte. Wymagania techniczne.
BN-69/8952-27	Budowle hydrotechniczne. Elementy budowli regulacyjnych. Kieszki faszynowe.
BN-69/8952-30	Budownictwo hydrotechniczne. Faszyna wiklinowa.
BN-78/9224-04	Faszyna i kołki faszynowe.
PN-67/M-80026	Druty okrągłe ze stali niskowęglowej ogólnego przeznaczenia.
PN-B-12074:1998	Urządzenia wodno-melioracyjne. Umacnianie i zadarnianie powierzchni biowłókniną. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-R-65023:1999	Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych.

Katalog - "Zbiór projektów typowych budowli regulacyjnych rzek i potoków. Część II. Rzeki nizinne". opracowany przez CBSiPW „HYDROPROJEKT”, Warszawa 1980.