

Inwestor:



Łomża

Urząd Miejski w Łomży
ul. Stary Rynek 14
18-400 Łomża

tel. (86) 215 67 00, fax. (86) 215 67 06, e-mail: wydzial.pgi.oi@um.lomza.pl

Jednostka projektowa:



Egis Poland Sp. z o.o.
ul. Puławska 182
02-670 Warszawa

tel. (022) 20 30 100, fax. (022) 20 30 101, e-mail: biuro@egis-poland.com

Numer tomu:

Stadium opracowania:

PROJEKT WYKONAWCZY

Nazwa projektu:

**Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania:
Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.**

Temat opracowania:

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych

Numerы działek:

30069, 20244 obr. Łomża

Branża:

MOSTOWA

Autorzy opracowania		Numer uprawnień	Podpis
PROJEKTANT:	mgr inż. Norbert Puculek	MAZ/0421/POOM/10	
PROJEKTANT:	mgr inż. Rafał Sabisz	POM/0286/POOM/09	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Anna Wasielewska	MAZ/0191/PWOM/04	
Data opracowania:		Numer egzemplarza:	
08.2012 r.			

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

SPIS SPECYFIKACJI

D-01.01.01.	Wyznaczenie osi, punktów wysokościowych oraz umieszczenie znaków wysokościowych (reperów) na elementach nowego obiektu.....	5
M-11.01.00.	ROBOTY ZIEMNE.....	9
M-11.01.01.	Wykopy w gruntach niespoistych.....	14
M-11.01.02.	Wykopy w gruntach spoistych.....	14
M-11.01.04.	Zasypanie wykopów oraz nasypy.....	21
M-11.04.02.	Stalowe ścianki szczelne wbijane lub wwibrowywanie pozostawiane.....	26
M-12.01.00.	STAL ZBROJENIOWA.....	40
M-12.01.03.	Stal zbrojeniowa do betonu klasy A-IIIN w gatunku BSt500S.....	44
M-13.00.00.	BETON.....	46
M-13.01.01.	Beton fundamentów w deskowaniu.....	59
M-13.01.02.	Beton fundamentów w stalowych ściankach szczelnych.....	59
M-13.01.04.	Beton podpór w elementach o grubości ≥ 60 cm.....	61
M-13.01.05.	Beton ustroju niosącego w elementach o grubości < 60 cm.....	64
M-13.01.07.	Beton kap chodnikowych i wyniesionych poboczy technicznych klasy B30.....	67
M-13.01.08.	Beton płyt przejściowych klasy B30 w deskowaniu.....	70
M-13.02.01.	Beton klasy niewyższej niż B25 w deskowaniu.....	73
M-13.02.02.	Beton klasy niewyższej niż B25 bez deskowania.....	76
M-13.03.01.	Prefabrykaty polimerobetonowe gzymsowe.....	78
M-14.00.00.	KONSTRUKCJE STALOWE – Wymagania ogólne.....	82
M-14.01.02.	Wytwór konstrukcji stalowej ustroju niosącego ze stali S355J2M.....	96
M-14.01.04.	Wytwór konstrukcji stalowej ustroju niosącego ze stali typu S235J2G3+C450 (łączniki zespajające).....	98
M-14.01.05.	Montaż konstrukcji stalowej na podporach lub rusztowaniach ustawionych na gruncie.....	100
M-14.02.01.	Pokrywanie powłokami malarskimi.....	103
M-14.02.02.	Metalizacja cynkowa.....	112
M-14.04.01.	Konstrukcje pomocnicze zabezpieczone antykorozyjnie przez ocynkowanie gr. 80 μ m.....	118
M-15.01.01.	Powłoka hydrofobizacyjna.....	120
M-15.01.02.	Powłoka ochronna emulsjami bitumicznymi R+2P zasypywanych elementów betonowych.....	123
M-15.01.04.	Powłoka ochronna odkrytych elementów betonowych przenosząca zarysowania do 0,1mm.....	125
M-15.02.01.	Papa termozgrzewalna.....	129
M-15.03.01.	Nawierzchnia z asfaltu lanego.....	135
M-15.03.02.	Nawierzchnia z mieszanki SMA.....	149
M-15.04.01.	Nawierzchnia epoksydowo-poliuretanowa gr.6mm.....	159
M-15.05.01.	Wzmocnienie konstrukcji nawierzchni siatką stalową.....	162
M-16.01.01.	Wpusty mostowe.....	169
M-16.01.02.	Kanalizacja deszczowa na obiekcie rur GRP.....	174
M-16.01.03.	Sączki z rurką spustową $\varnothing 50$ mm do odwodnienia izolacji płyty pomostowej.....	179
M-16.01.04.	Drenaż rurkowy odwadniający zasypki poniżej płyt przejściowych.....	182
M-16.01.04.	Ściek przykrawężnikowy z prefabrykowanych elementów polimerobetonowych.....	184
M-16.01.07.	Dreny do odwodnienia izolacji płyty pomostu.....	191
M-16.01.08.	Membrana z tłoczonego polietylenu wysokiej gęstości (HDPE).....	194
M-17.01.01.	Łożyska garnkowe.....	197
M-18.01.01.	Urządzenia dylatacyjne szczelne modułowe.....	201
M-19.01.01.	Krawężnik mostowy kamienny.....	205
M-19.01.03.	Bariery ochronne zgodne z PN-EN 1317.....	211

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	3
----------	-------------------------------------	---

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

M-19.01.04.	Balustrada mostowa stalowa zabezpieczona przez metalizację zanurzeniową 80µm i powłokę malarską 160 µm	217
M.20.01.03	Rury osłonowe z PE, HDPE lub stalowe.....	221
M.20.01.08.	Umocnienie skarp obrukowaniem kamiennym	223
M-20.01.21.	Wypełnienie szczelin bitumiczną masą zalewową - o wymiarach 4 x 5 cm.....	232
M-20.01.22.	Prefabrykowane schody skarpowe wyposażone w stalowe balustrady ochronne.....	235
M-20.01.25.	Kotwy stalowe ocynkowane 45 µm.....	240
M-20.01.30.	Próbné obciążenie obiektu.....	243

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

D-01.01.01. Wyznaczenie osi, punktów wysokościowych oraz umieszczenie znaków wysokościowych (reperów) na elementach nowego obiektu.

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wyznaczeniem osi, punktów wysokościowych oraz umieszczeniem znaków wysokościowych (reperów) na elementach nowego obiektu dla zadania:

Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy – Most przez rzekę Łomżyczkę.

1.2. Zakres stosowania SST.

Specyfikacje techniczne są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu robót związanych z:

- wytyczeniem osi głównych, krawędzi i punktów wysokościowych obiektu w trakcie realizacji
- przeprowadzeniem pomiarów wysokościowych elementów obiektu w trakcie realizacji
- przeprowadzeniem pomiaru wysokościowego reperów osadzonych na wybudowanym obiekcie i reperach kontrolnych poza obiektem, bezpośrednio przed odbiorem końcowym obiektu
- wbudowaniem na stałe reperów na elementach nowego obiektu i reperów kontrolnych poza obiektem.

W zakres robót pomiarowych, związanych z wyznaczeniem osi i punktów wysokościowych wchodzi:

- wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe punktów głównych obiektu
- wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe punktów dodatkowych
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z wytyczeniem dodatkowych przekrojów
- przygotowanie dwóch stanowisk pomiarowych, rozmieszczonych poza obiektem, umożliwiających przeprowadzenie cyklicznych pomiarów niwelacyjnych (osiadanie, przechyły podpór, ugięcia przęseł)
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie
- wykonanie niezbędnej dokumentacji geodezyjno-kartograficznej związanej z umieszczeniem reperów na obiekcie i poza obiektem.
- umieszczenie znaków wysokościowych (reperów) na obiekcie w ilościach:
 - nie mniej niż 4 repery na każdej podporze
 - po obu stronach obiektu nad podporami
 - po obu stronach obiektu w środku rozpiętości przęseł dłuższych niż 21m
- umieszczenie 1 znaku wysokościowego (repera kontrolnego) stałego poza obiektem, przy czym dla obiektów dłuższych niż 200m umieszczenie minimum 2 znaków stałych.

1.4. Określenia podstawowe.

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

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

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

Punkty główne trasy – punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

Pozostałe określenia podstawowe są zawarte w przepisach prawa oraz odpowiednich Polskich Normach, a także z instrukcjach i wytycznych technicznych obowiązujących w geodezji i kartografii.

Stały znak wysokościowy – punkt wykonany z trwałego materiału, posadowiony bezpośrednio lub pośrednio na gruncie rodzimym poniżej poziomu przemarzania poza korpusem drogi w niewielkiej odległości od obiektu.

Pozostałe określenia podstawowe są zawarte w przepisach prawa oraz odpowiednich Polskich Normach, a także z instrukcjach i wytycznych technicznych obowiązujących w geodezji i kartografii.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST DM-00.00.00. "Wymagania Ogólne" punkt 1.5.

2. Materiały.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST DM-00.00.00. "Wymagania Ogólne" punkt 2.

Do utrwalenia punktów głównych obiektu należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCZKĘ - STWiORB	5
----------	--------------------------------------	---

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Do stabilizacji punktów w terenie, na dojazdach do przebudowywanego mostu, należy stosować paliki drewniane średnicy 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30m, a dla punktów trwałych w elementach podpór i prześł (reperów kontrolnych) powinny być stosowane odpowiednie śruby lub bolce stalowe średnicy min. 10mm i długości od 50 do 100mm.

Ostateczny rodzaj reperów kontrolnych oraz miejsce i sposób ich montażu, należy uzgodnić z Inżynierem Kontraktu.

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

Wszystkie punkty główne i pośrednie tyczone będą w oparciu o plan sytuacyjny i inne rysunki z tyczeniem obiektu stanowiące załącznik części rysunkowej projektu technicznego, opracowania robocze zatwierdzone przez Inżyniera Kontraktu oraz bezpośrednie polecenia Inżyniera Kontraktu.

3. Sprzęt.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST DM-00.00.00. "Wymagania Ogólne" punkt 2.

Do wyznaczenia osi i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry
- niwelatory
- dalmierze
- tyczki
- łąty
- taśmy stalowe

Sprzęt stosowany do wytyczenia punktów głównych oraz wysokości powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. Transport

Można używać dowolne środki transportu do przewozu materiałów używanych w robotach przygotowawczych.

5. Wykonanie robót.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST DM-00.00.00. "Wymagania Ogólne" punkt 5.

5.1. Ustalenia ogólne.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK.

Wszystkie punkty wytyczone będą w oparciu o odpowiednie rysunki stanowiące załączniki części rysunkowej projektu, opracowania robocze zatwierdzone przez Inżyniera Kontraktu oraz bezpośrednie polecenia Inżyniera (dotyczy reperów kontrolnych).

Służba geodezyjna Wykonawcy, dwa razy w czasie trwania robót, dokona pomiaru kontrolnego istniejącej osnowy. Wyniki przekazane będą Inżynierowi Kontraktu.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za następstwa niezgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową, SST oraz zmianami wprowadzonymi w nich zawczasu przez Inżyniera Kontraktu.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu oraz istniejących elementów zagospodarowania określone w Dokumentacji Projektowej, są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi (w terenie). Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu i istniejących elementów zagospodarowania istotnie różnią się od rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej to powinien powiadomić o tym Inżyniera Kontraktu. Ukształtowanie terenu w takim rejonie oraz roboty budowlano-montażowe związane z budową obiektu nie powinno być zmieniane lub rozpoczęte, przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera Kontraktu. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu, podanych w Dokumentacji Projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inżyniera Kontraktu zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inżyniera Kontraktu oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę. Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera Kontraktu. Punkty główne i punkty pośrednie osi muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe, konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.2. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych i punktów wysokościowych

Punkty główne do tyczenia powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu bolców stalowych, pali drewnianych, prętów metalowych lub słupków betonowych, dowiązane do realizacyjnej osnowy sytuacyjno - wysokościowej.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z budową obiektu. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących elementach zagospodarowania terenu. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy niż 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repera i jego rzędnej.

6	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
---	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

5.3. Wyznaczenie osi.

Tyczenie osi obiektu należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego.

Osie trasy drogowej powinny być wyznaczone w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki obiektu i dojazdów do obiektu, lecz nie rzadziej, niż co 5 metrów. Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi drogi w stosunku do Dokumentacji Projektowej nie może być większe niż 1 cm. Rzędne punktów osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej. Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć odpowiednich pali drewnianych lub rur metalowych.

5.4. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych.

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie m.in. krawędzi płyty, gzymsów, zakończeń chodników, krawężników oraz granicy robót i powinno być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i zaakceptowanych przez Inżyniera Kontraktu.

5.5. Znaki wysokościowe.

Znaki wysokościowe (repery) zakładane na przyczółkach, podporach i ustroju niosącym (pomocie), powinny być powiązane z jednym lub dwoma stałymi znakami wysokościowymi (reperami kontrolnymi), wykonanymi z trwałego materiału i posadowionymi na gruncie rodzimym poniżej poziomu przemarzania, poza korpusem drogi, w pobliżu obu końców obiektu.

Stale znaki wysokościowe, o których mowa powyżej, powinny być dowiązane do niwelacji państwowej. Miejsce wbudowania reperów i reperów kontrolnych należy uzgodnić z Inżynierem Kontraktu.

Obiekt mostowy będący tematem niniejszej SST powinien zostać wyposażony w dwa stanowiska pomiarowe rozmieszczone poza obiektem, umożliwiające przeprowadzenia cyklicznych pomiarów niwelacyjnych, co najmniej dla następujących faz:

- przed montażem ustroju niosącego (po zabetonowaniu fundamentów)
- po wykonaniu pomostu
- po zakończeniu jezdni i wyposażenia
- we wszystkich pośrednich stanach montażowych określonych w Dokumentacji Projektowej i projekcie montażu wymagających pomiaru odkształceń konstrukcji nośnej i osiadań podpór

Szczegółowy plan rozmieszczenia i kontroli podlegają akceptacji przez Inżyniera Kontraktu.

Na wniosek Inżyniera Kontraktu, pomiary niwelacyjne Wykonawca powinien wykonać również dla innych, określonych przez Inżyniera faz.

6. Kontrola jakości robót.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w OST DM-00.00.00. "Wymagania Ogólne" p. 6.

Kontrolę jakości prac pomiarowych, związanych z wyznaczeniem osi i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

7. Obmiar robót.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST DM-00.00.00. "Wymagania Ogólne" punkt 7.

Jednostką obmiarową robót objętych niniejszą SST, związanych m.in. z wyznaczeniem osi obiektu oraz dojazdów do obiektu w terenie - jest 1 m wytyczonej trasy a dla znaków wysokościowych (reperów) na elementach nowego obiektu i stałych znaków wysokościowych (reperów kontrolnych) poza obiektem – jest 1 kpl wykonanych znaków.

8. Odbiór robót.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w OST DM-00.00.00. "Wymagania Ogólne" punkt 8.

8.1. Sposób odbioru robót.

Odbiór robót związanych z wyznaczeniem w terenie osi obiektu następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi Kontraktu.

9. Płatność.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST DM-00.00.00. "Wymagania Ogólne" punkt 9.

Płatność za 1 m wyznaczonej osi obiektu i punktów wysokościowych oraz za 1 kpl wykonanych punktów kontrolnych należy przyjmować na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej.

Cena jednostkowa wykonania 1 m wyznaczonej osi obiektu i punktów wysokościowych obejmuje:

- dostarczenie materiałów pomocniczych
- wyznaczenie punktów głównych osi obiektu, dojazdów do obiektu oraz punktów wysokościowych
- uzupełnienie osi budowanego obiektu dodatkowymi punktami
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie
- kontrola istniejącej osnowy sytuacyjno - wysokościowej w rejonie prowadzonych robót (minimum dwa razy w czasie trwania robót).
- przygotowanie dwóch stanowisk pomiarowych, rozmieszczonych poza obiektem, umożliwiających przeprowadzenie cyklicznych pomiarów niwelacyjnych (osiadanie, przechyły podpór, ugięcia przęseł)

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	7
----------	-------------------------------------	---

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

- przeprowadzeniem pomiaru wysokościowego, reperów osadzonych na wybudowanym obiekcie i reperach kontrolnych poza obiektem, bezpośrednio przed odbiorem końcowym obiektu

Cena jednostkowa wykonania 1 kpl punktów wysokościowych (reperów) obejmuje:

- wykonanie niezbędnej dokumentacji geodezyjno-kartograficznej związanej z umieszczeniem reperów na obiekcie i poza obiektem
- umieszczenie znaków wysokościowych (reperów kontrolnych) na obiekcie i poza obiektem wg p.1.3.
- dla punktów poza obiektem wykonanie fundamentu lub umieszczenie punktu na stałym fundamencie posadowionym poniżej przemarzania.

Uwaga!

Płatność za zrealizowane roboty związane z wyznaczeniem osi, punktów wysokościowych oraz umieszczeniem znaków wysokościowych (reperów) powinna zostać zrealizowana w oparciu o Tabele Elementów Rozliczeniowych i Księgi Obmiarów.

10. Przepisy związane.

1. Instrukcja techniczna 0-1.0gólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
2. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
3. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
4. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
5. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
6. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
7. Wytyczne techniczne G-3.1.0snowy realizacyjne, GUGiK 1983.

8	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
---	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

M-11.01.00. ROBOTY ZIEMNE.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych podczas robót przy budowie obiektów inżynierskich dla zadania:

Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy – Most przez rzekę Łomżyczkę.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w obrębie podpór budowanych obiektów i zawierają:

- wykonanie wykopów w gruntach niespoistych bez zabezpieczenia
- wykonanie wykopów w gruntach niespoistych z zabezpieczeniem
- wykonanie wykopów w gruntach niespoistych z zabezpieczeniem z czasowym obniżeniem poziomu wód gruntowych
- wykonanie wykopów w gruntach spoistych bez zabezpieczenia
- wykonanie wykopów w gruntach spoistych z zabezpieczeniem
- zasypanie wykopów wokół projektowanych podpór
- roboty ziemne związane z budową skarp i stożków
- badania kontrolne

1.4. Określenia podstawowe

Wykop w m³ liczony w stanie rodzimym.

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

Wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położona poza pasem robót drogowych.

Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonania wykopów, a niewykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru

$$I_s = \frac{\zeta_d}{\zeta_{ds}}$$

gdzie :

ζ_d - gęstość objętościowa szkieletu gruntowego, (Mg/m³), służąca do oceny zagęszczania gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12, (Mg/m³)

ζ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481

Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru

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

gdzie :

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

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

Pozostałe określenia zgodne są z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST DM-00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie ze SST oraz wymaganiami w zakresie wykonania i badania przy odbiorze określonymi przez normy.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów zgodnych ze SST i zaleceniami Inżyniera.

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

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt.2.

Grunty i materiały przydatne do budowy nasypów, określono w SST M-11.01.04.

Odspojęne grunty, nadające się do ponownego wbudowania (wymagane badania potwierdzające ich przydatność), za zgodą Inżyniera mogą zostać wykorzystane do wyrównania terenu i zasypania dołów.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	9
----------	-------------------------------------	---

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Nadmiar gruntów niewykorzystany do realizacji robót określonych powyżej, powinien zostać wywieziony przez Wykonawcę na odkład, poza teren pasa drogowego.

Materiały do umocnienia ścian wykopu powinny być zaakceptowane przez Inżyniera. Muszą być dostosowane do warunków gruntowych, niespełniające wymagań będą usunięte.

3. Sprzęt.

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

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu zarówno w miejscu jego naturalnego zalegania jak też w czasie odpajania, transportu, wbudowania i zagęszczania. Sprzęt używany w robotach ziemnych powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i uzyskać akceptację Inżyniera. Wykonawca powinien wykonać roboty ziemne przy użyciu potrzebnej liczby maszyn o odpowiedniej wydajności. Powinny one gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wymaganiami Specyfikacji Technicznych. Sprzęt powinien stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien również dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym, umożliwiającym prowadzenie robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego. Inżynier poleci usunąć z placu budowy sprzęt nieodpowiadający warunkom Kontraktu i wymaganiom sformułowanym w Dokumentacji Projektowej oraz wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt.4.

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz od odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do wbudowania gruntu (materiału). Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót drogowych, jak i poza nim. Środki transportowe poruszające się po drogach poza pasem drogowym powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakiegokolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

5. Wykonanie robót

5.1. Sprawdzenie zgodności rzędnych terenu i warunków gruntowych z danymi Dokumentacji Projektowej.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych, Wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność wymiarów w terenie z danymi wg Dokumentacji Projektowej. Wszelkie odstępstwa od Dokumentacji Projektowej powinny być odnotowane w Dzienniku Budowy wpisem potwierdzonym przez Inżyniera, co będzie stanowić podstawę do korekty ilości robót w księdze obmiaru.

Wykonawca ma obowiązek bieżącej kontroli i oceny warunków gruntowych w trakcie wykonywania wykopów i ich konfrontacji z Dokumentacją Projektową. Planując i wyceniając roboty ziemne należy przewidzieć możliwość podniesienia się poziomu wód gruntowych. Projekt zabezpieczenia wykopów przed napływem wody wykona Wykonawca robót budowlanych. Nie wyklucza się zalegania w strefach fundamentów pozostałości starych budowli, pali drewnianych lub innych przedmiotów. Planując i wyceniając roboty fundamentowe należy przewidzieć taką możliwość.

5.2. Wykonanie wykopów.

Wykopy powinny być wykonywane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich robót budowlanych i zasypiania ich gruntem odpowiednim do tego celu.

W czasie wykonywania robót ziemnych, na wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za bezpieczeństwo obszaru przyległego do wykopów.

5.3. Przekop próbny.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym (pod projektowane elementy) oraz przed rozpoczęciem robót rozbiórkowych należy wykonać próbne, ręczne przekopy poprzeczne głębokości ok. 100 cm w celu zlokalizowania przebiegu zainwentaryzowanych i niezainwentaryzowanych urządzeń obcych.

Jeżeli na terenie robót zostaną stwierdzone niezainwentaryzowane urządzenia podziemne, to roboty należy przerwać, powiadomić o tym Inżyniera, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z instytucjami sprawującymi nadzór nad tymi urządzeniami.

5.4. Nienaruszalność struktury dna wykopu.

Wykopy powinny być wykonane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu, przy czym w porównaniu do projektowanego poziomu powinna być pozostawiona nienaruszona warstwa gruntu, o grubości co najmniej 0,20 m. Warstwa ta powinna zostać usunięta przed bezpośrednim wykonaniem przewidzianych robót związanych np. z ułożeniem korek betonowych pod fundamenty podpór.

5.5. BHP i ochrona środowiska.

W czasie prowadzenia robót ziemnych wykopy powinny być zabezpieczone barierami.

5.5.1. Wykonywanie robót ręcznie.

Przy wykonywaniu robót ziemnych ręcznie należy:

- używać właściwych i znajdujących się w dobrym stanie narzędzi
- zapewnić należyte odwadnianie terenu robót

10	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

- pozostawić pas terenu co najmniej 0.5m wzdłuż krawędzi wykopu, na którym nie wolno składować ziemi pochodzącej z wykopu
- środki transportowe pod załadunek mas ziemnych ustawiać co najmniej 2.0 m od krawędzi skarpy wykopu
- rozstaw środków transportowych pomiędzy sobą powinien wynosić co najmniej 1.5 m dla umożliwienia ucieczki robotnikom w przypadku obsunięcia się mas ziemnych
- sprawdzić po każdej zmianie warunków atmosferycznych (deszcz, śnieg) stan skarp nasypów i wykopów

5.5.2. Wykonywanie robót sprzętem zmechanizowanym.

Przy wykonywaniu robót sprzętem zmechanizowanym, niezależnie od wymagań dla ręcznego sposobu wykonania robót, należy zachować niżej wymienione wymagania dodatkowe:

- głębokość odspajanej jednocześnie warstwy gruntu i nachylenie skarpy wykopu powinny być dostosowane do rodzaju gruntu i zasięgu wysięgnika koparki
- roboty ziemne przy nasypach i wykopach wykonywać warstwami, nie dopuszczając do powstawania nierówności
- zachować szczególną ostrożność podczas zagęszczania krawędzi nasypów
- rozstaw pracujących maszyn powinien wykluczać możliwość ich wzajemnego uszkodzenia
- robotnikom nie wolno przebywać w zasięgu pracy maszyn

6. Kontrola jakości robót

6.1. Zasady ogólne kontroli jakości robót

Kontrola jakości robót powinna być przeprowadzona zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w OST D-M.00.00.00.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca powinien sprawdzić prawidłowość wykonania robót pomiarowych i przygotowawczych. Inżynier może pobierać próbki gruntów oraz materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki niezależnych badań wykazą, że wyniki badań Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier może polecić Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych badań albo może opierać się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności robót z niniejszymi specyfikacjami. Całkowite koszty takich powtórnych lub dodatkowych badań i pobieranie próbek zostaną poniesione przez Wykonawcę.

6.2. Badania i pomiary w czasie wykonania robót ziemnych

6.2.1. Dokumenty kontrolne

Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót ziemnych należy wpisać do:

- dziennika laboratorium Wykonawcy
- dziennika budowy
- protokół odbiorów robót zanikających lub ulegających zakryciu

6.2.2. Sprawdzenie jakości wykonania robót

Czynności wchodzące w zakres sprawdzenia jakości wykonania robót określono w SST M-11.01.01. oraz SST M-11.01.04.

6.3. Badania w czasie odbioru

6.3.1. Cel i zakres badań

Badania omówione w tym punkcie specyfikacji mają na celu czy wszystkie elementy korpusu ziemnego zostały wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, specyfikacjami oraz wskazówkami Inżyniera. Sprawdzenia dokonuje Inżynier na podstawie dokumentów kontrolnych prowadzonych w czasie wykonania robót ziemnych oraz wrywkowych badań wykonanych losowo punktach po zakończeniu budowy.

Do badań w czasie odbioru wchodzi sprawdzenie:

- dokumentów kontrolnych
- przekroju poprzecznego i szerokości
- spadków podłużnych
- zagęszczenia gruntów
- wykonania skarp
- odwodnienia

Pomiary w czasie odbioru powinny być przeprowadzone przez Wykonawcę w obecności Inżyniera.

6.3.2. Sprawdzenie dokumentów kontrolnych

Sprawdzenie dokumentów kontrolnych dotyczy:

- oznaczeń laboratoryjnych i ewentualnych, wynikających stąd, zmian technologicznych w stosunku do Dokumentacji Projektowej
- dzienników budowy
- dziennika laboratorium Wykonawcy
- protokołów odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu

Do odbioru Wykonawca powinien przedstawić wszystkie dokumenty z bieżącej kontroli jakości robót. Ponadto Wykonawca powinien przygotować i przedstawić tabelaryczne zestawienie wartości wskaźnika zagęszczenia.

6.3.3. Sprawdzenie przekroju poprzecznego i szerokości

Sprawdzenie przeprowadza się z zastosowaniem taśmy, szablonu, łąty o długości 3 m i poziomnicy, w odstępach co 5 m, a także w miejscach, które budzą wątpliwości.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	11
----------	-------------------------------------	----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Stwierdzone w czasie kontroli odchylenia od Dokumentacji Projektowej nie mogą przekraczać określonych poniżej wartości dopuszczalnych:

- pomiar szerokości korpusu ziemnego + 10 cm
- pomiar rzędnych korony korpusu ziemnego + 1 cm i - 3 cm
- pomiar pochylenia skarp 10 % wartości pochylenia, wyrażonego tangensem kąta.

Nierówności stwierdzone w czasie kontroli równości płaszczyzn łąt nie mogą przekraczać określonych poniżej wartości dopuszczalnych:

- pomiar równości korony korpusu 3 cm
- pomiar równości skarp 10 cm

6.3.4. Sprawdzenie spadków podłużnych trasy drogowej

Kontrolę spadków podłużnych należy oprzeć na ocenie rzędnych wysokościowych korony. Odchylenie rzędnych od rzędnych projektowanych nie powinno być większe niż + 1 cm i - 3 cm.

6.3.5. Sprawdzenie zagęszczania gruntów

Sprawdzenie przeprowadza się na podstawie wyników podanych w dokumentach kontrolnych oraz przez przeprowadzenie wrywkowych badań bezpośrednich. Badania zagęszczania wykonywane w czasie odbioru przeprowadza się w górnych warstwach korpusu ziemnego do głębokości około 1,0 m poniżej jego korony. Kontrole zagęszczania gruntów w górnej warstwie korpusu ziemnego przeprowadza się według metod podanych w SST M-11.01.04.

Ocena wyników zagęszczania gruntów, zawartych w dokumentach kontrolnych, przeprowadza się w następujący sposób :

- a) oblicza się średnią arytmetyczną wszystkich wartości I_s przedstawionych przez Wykonawcę w raportach z bieżącej kontroli
- b) zagęszczenie korpusu na ocenianym odcinku uznaje się za zgodne z wymaganiami, jeżeli spełniony będzie warunek, który mówi, że $I_s \geq I_{s\text{-wymagane}}$

6.3.6. Sprawdzenie skarp

Sprawdzenie skarp należy przeprowadzić, kontrolując zgodność pochyłeń z Dokumentacją Projektową.

6.3.7. Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie przeprowadza się na podstawie dokumentów kontrolnych prowadzonych w czasie budowy, oceny wizualnej oraz pomiarów według punktu SST M-11.01.04. pkt. 6 i porównania zgodności wykonanych elementów odwodnienia z Dokumentacją Projektową.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M.00.00.00.

Jednostka obmiaru jest 1 m^3 .

Obmiar robót ziemnych nie powinien obejmować objętości niewykazanych w Dokumentacji Projektowej, za wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Inżyniera. Podana zasada dotyczy wszystkich czynności związanych z robotami ziemnymi.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M.00.00.00.

Wyniki badań wg 6 należy przedstawić w czasie odbioru końcowego robót.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty ziemne należy uznać za zgodne z wymaganiami PN-68/B-06050. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty ziemne do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST D-M.00.00.00.

Roboty ziemne będą opłacone według cen jednostkowych określonych dla poszczególnych rodzajów robót.

Zakres czynności objętych ceną jednostkową podano w SST M-11.01.01 , SST M-11.01.02 , SST M-11.01.03 oraz SST M-11.01.04.

Płatność za 1 m^3 należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- | | |
|-------------------|--|
| PN-86/B-02480 | Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów. |
| PN-B-04452 (2002) | Grunty budowlane. Badania polowe. |
| PN-88/B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntów. |
| PN-60/B-04493 | Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej. |
| PN-68/B-06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze. |
| PN-78/B-06714/28 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia zawartości siarki metodą bromową. |
| PN-80/B-06714/37 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie rozpadu krzemianowego. |
| PN-80/B-06714/37 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie rozpadu żelazowego. |

12	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

BN-75/8931-03	Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.
BN-70/8931-05	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych
BN-77/8931-12	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-S-02205 z 1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
BN-88/8932-02	Podtorze i podłoże kolejowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
BN-67/8936-01	Drogi samochodowe. Odprowadzenie wód opadowych z drogi. Warunki techniczne wykonania odbioru.
BN-76/8950-03	Badania hydrologiczne. Obliczenie współczynnika filtracji gruntów sypkich na podstawie uziarnienia i porowatości.

10.2. Inne dokumenty

1. Instrukcja DP-T14 o dokonywaniu odbiorów robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich. GDDP Warszawa 1989 wraz z późniejszymi zmianami i uzupełnieniami.
2. Wytyczne udzielania zamówień publicznych wyd. II GDDP Warszawa 1995
3. Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, Instytut Badawczy Dróg i Mostów Warszawa 1978.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	13
----------	-------------------------------------	----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

M-11.01.01. Wykopy w gruntach niespoistych.

M-11.01.02. Wykopy w gruntach spoistych.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wykopów podczas robót przy budowie obiektów inżynierskich dla zadania:

Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy – Most przez rzekę Łomżyczkę.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Zakres robót objętych SST:

- Ręczne przekopy kontrolne w celu określenia ewentualnego przebiegu, niezainwentaryzowanych urządzeń obcych
 - Wykop mechaniczny pod projektowane fundamenty
 - Wykonanie ręczne łopatami stopni skarpowych
 - Wykop ręczny dna wykopu na głębokość 0,2 m
 - Plantowanie dna wykopu
 - Zabezpieczenie ścian wykopów
 - Składowanie w bezpośrednim sąsiedztwie prowadzonych robót, odspojonego gruntu przeznaczonego do ponownego wbudowania
 - Odwiezienie nadmiaru (lub całości w zależności od decyzji Inżyniera Kontraktu) odspojonego gruntu na odkład, poza teren pasa drogowego.
 - Tymczasowe obniżenie poziomu wód gruntowych w wykopach nieumocnionych i umocnionych ściankami szczelnymi.
- Do niniejszego rozdziału mają zastosowanie wszystkie punkty wg SST M-11.01.00.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z zamieszczonymi w OST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

Wykop średni – wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

Wykop głęboki - wykop o głębokości przekraczającej 3m.

Ścianka szczelna (grodzica) - konstrukcja pomocnicza lub część składowa budowli, używana w celu zabezpieczenia stateczności ścian wykopów oraz w celu odgródzenia się od wody gruntowej napływającej do wykopu.

Wskaźnik różnorodności U - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych.

Wskaźnik zagęszczenia - jest to stosunek gęstości objętościowej szkieletu gruntowego pd gruntu sztucznie zagęszczonego do maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego pds.

Wilgotność optymalna gruntu - wilgotność optymalna gruntu jest to wilgotność, przy której grunt ubijany w sposób znormalizowany uzyskuje maksymalną gęstość objętościową pd.

Zasyпка - grunt nasypowy, którym uzupełnia się przestrzeń w wykopie poniżej poziomu terenu po wybudowaniu konstrukcji dla której wykonano wykop.

Nasyp - drogowa budowla ziemna wykonana powyżej powierzchni terenu w obrębie pasa drogowego.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. Materiały

2.1 Grunty

Podział gruntów pod względem przydatności do budowy podano w SST M-11.01.04.

Grunty uzyskane przy wykonaniu wykopów, nadające się do ponownego wbudowania (wymagane badania potwierdzające ich przydatność), można wykorzystać jedynie (za zgodą Inżyniera) do wyrównania terenu oraz zasypania dołów budowy.

Odspojony grunt nieprzydatny do ponownego wbudowania lub też jego nadmiar (w przypadku stwierdzenia jego przydatności i jednocześnie niewykorzystania do robót określonych powyżej), powinien zostać wywieziony przez Wykonawcę na odkład, poza teren pasa drogowego.

Wykonawca ma obowiązek bieżącej kontroli i oceny warunków gruntowych w trakcie wykonywania wykopów i ich porównywania z Dokumentacją Projektową. W przypadku stwierdzenia zasadniczych różnic, Wykonawca wpisem do dziennika budowy zawiadamia o tym Inżyniera Kontraktu celem uzyskania decyzji.

Roboty ziemne należy wykonywać na podstawie następujących danych geotechnicznych:

wyników badań gruntów i ich uwarstwień

bieżącej obserwacji podłoża gruntowego w wykopach

14	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCZKĘ - STWiORB	
----	--------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

zaszeregowania gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-S-02205 z 1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

Wykonawca jest zobowiązany do wbudowywania w nasypy tylko gruntów przydatnych do ich budowy.

2.2. Umocnienia

Drewno przeznaczone do zabezpieczenia ścian wykopów oraz wykonania konstrukcji podpierających lub rozpierających ściany wykopów powinno być iglaste, zaimpregnowane i odpowiadać wymaganiom PN-91/D-95018 i PN-75/D-96000.

Elementy stalowe lub inne materiały stosowane zamiast drewna jako konstrukcje zabezpieczające ściany wykopów, powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

2.3. Stalowa ścianka szczelna zabezpieczająca roboty ziemne w wykopie

Roboty prowadzone w ściankach szczelnych należy prowadzić analogicznie do wkopów otwartych. Jedynie w bezpośrednim sąsiedztwie brusów stalowych konieczne będzie ręczne odpajanie gruntu z „fal” utworzonych przez brusy. W trakcie robót ziemnych prowadzonych ręcznie, zabrania się prowadzenia robót w tym samym rejonie sprzętem mechanicznym. Przy doborze ścianki należy uwzględnić obciążenia naziomu sprzętem do prowadzenia robót ziemnych i transportowych. Wykonanie ścianki wykonać wg SST-M 11.04.01 i SST-M 11.04.01.

3. Sprzęt.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu zarówno w miejscu jego naturalnego zalegania jak też w czasie odpajania i transportu. Dla robót bagrowniczych Wykonawca opracuje technologię robót na rzece oraz użyje jedynie sprzęt zgodny z odpowiednimi przepisami oraz dopuszczony przez Nadzór budowy. Wbijanie ścianki szczelnej powinno odbywać się przy użyciu sprzętu mechanicznego (kafary, wibromłoty) zaakceptowanego przez Inżyniera. Roboty pomocnicze oraz związane z wykonaniem rozparć mogą być wykonywane ręcznie.

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w SST M-11.01.00. pkt. 3.

4. Transport

Wg SST M-11.01.00. pkt.4.

Materiały mogą być przewożone środkami transportu przeznaczonymi do przewozu mas ziemnych. Materiały należy rozmieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przemieszczaniem.

Ukopany grunt powinien być bezzwłocznie przetransportowany na miejsce wskazane przez Inżyniera lub na odkład służący następnie do zasypiania niezabudowanych wykopów. W przypadku przygotowania odkładów gruntów przeznaczonych do zasypywania, odległość podnóża skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić:

- na gruntach przepuszczalnych - nie mniej niż 3,0m,
- na gruntach nieprzepuszczalnych - nie mniej niż 5,0m.

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do zasypywania wykopów powinny odbywać się tak, aby zabezpieczyć grunt przed zanieczyszczeniem i utratą wymaganych właściwości.

Wyboru środków transportowych należy dokonać na podstawie analizy następujących czynników:

- objętości mas ziemnych,
- odległości transportu,
- szybkości i pojemności środków transportowych,
- ukształtowania terenu,
- wydajności maszyn odpajających grunt,
- pory roku i warunków atmosferycznych,
- organizacji robót.

5. Wykonanie robót

5.1. Przygotowywanie podłoża

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów Wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi wg Dokumentacji Projektowej.

Wszelkie odstępstwa powinny być udokumentowane zapisem w Dzienniku Budowy i potwierdzone przez Inżyniera Kontraktu.

Wykonawca, przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, powinien za pomocą dobrze widocznych palików lub wiech wyznaczyć w terenie krawędzie przecięcia powierzchni zewnętrznych skarp wykopów z terenem w miejscach zgodnych z lokalizacją przekrojów poprzecznych w Dokumentacji Projektowej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca robót powinien przejąć od Inżyniera punkty stałe i charakterystyczne, tworzące układ odniesienia lokalnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych zgodnie z D.01.01.01.

Stale punkty pomiarowe powinny być tak usytuowane, wykonane i zabezpieczone, żeby nie nastąpiło ich uszkodzenie lub zniszczenie przez wodę, mróz, roboty budowlane itp. Ochrona przyjętych punktów stałych należy do Wykonawcy robót. W przypadku zniszczenia punktów pomiarowych należy je odtworzyć.

Ze wszystkich miejsc przeznaczonych pod wykopy należy zdjąć ziemię urodzajną aż do głębokości pokazanej na rysunkach lub zgodnie ze wskazówkami Inżyniera (zdjęcie ziemi urodzajnej, humusu należy wykonać i wycenić wg ST D.01.02.02). Ziemia urodzajna nie powinna być zanieczyszczona przez leżące poniżej podłoże.

W przypadku przegłębienia wykopów poniżej przewidzianego poziomu, a zwłaszcza poniżej projektowanego poziomu posadowienia należy porozumieć się z Inżynierem celem podjęcia odpowiednich decyzji.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	15
----------	-------------------------------------	----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

5.2. Wykonanie wykopów

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

Odspojęne grunty, nie przydatne do ponownego wykonania powinny być odwiezione na odkład (pkt.5.7.) poza teren pasa drogowego.

Odspajanie i transport gruntów przydatnych, przewidzianych (za zgodą Inżyniera) do wyrównania terenu oraz zasypania dołów budowy, są dopuszczalne tylko wówczas, gdy w miejscu wbudowania zapewniono pracę sprzętu gwarantującego rozłożenie i zagęszczenie gruntu zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i specyfikacji technicznej. Roboty te powinny być wykonane zgodnie z odpowiednimi zasadami, dotyczącymi wbudowania i zagęszczania gruntów oraz wskazówkami Inżyniera.

W czasie wykonywania wykopów na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za bezpieczeństwo obszaru przyległego do wykopów, wraz ze znajdującymi się tam budowlami.

Wymiary wykopów w planie powinny być dostosowane do wymiarów budowli w planie, sposobu ich wykonania, głębokości i rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej.

Wykopy powinny być wykonane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu.

Odspojęne grunty przydatne do ponownego wbudowania, powinny być bezpośrednio przemieszczane w miejsce wbudowania.

O ile Inżynier dopuści czasowe składowanie gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

Jeżeli grunt jest zamarznięty nie należy go oспajać.

Wykopy należy wykonywać z zachowaniem odpowiedniego spadku podłużnego, nadając przekrojom poprzecznym spadki umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu.

Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód opadowych poza obszar Robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

Jeżeli wskutek zaniedbań Wykonawcy grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich trwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntem przydatnym. Koszt tych Robót ponosi Wykonawca.

Rowy podłużne powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i odpowiadać wymaganiom określonym normą PN-S-02205 z 1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

Wykonawca opracuje technologię wykonywania wykopów w dnie rzeki i uzgodni z Nadzorem. Wybrana technologia musi spełniać wszelkie rygory związane z bezpieczeństwem żeglugi oraz ochrony środowiska.

5.3. Wykonanie stopni

Przed przystąpieniem do zasypywania przestrzeni za korpusami przyczółków, wyciąć ręcznie, za pomocą łopat, stopnie o pochyleniu $1 \div 4\%$, szerokości $0,5 \div 1,0$ m i wys. 0,5 m.

5.4. Ruch budowlany

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 m. Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń nawierzchni korpusu. Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych wyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

5.5. Dokładność wykonania wykopów

Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać $+ 1$ cm i $- 3$ cm. Szerokość nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż 10 cm, a krawędzie dna wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamań. Pochylenie skarp wykopu nie może różnić się od projektowanego o więcej niż 10 % jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość wklęsłości na powierzchni skarp wykopu nie może przekraczać 10 cm przy pomiarze łatą 3 metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące równości, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni skarp lub określone przez Inżyniera.

5.6. Odkład

5.6.1. Warunki ogólne

Roboty omówione w tym punkcie dotyczą postępowania z gruntami lub innymi materiałami, które zostały pozyskane w czasie wykonywania wykopów, a które nie będą wykorzystane do ponownego wbudowania.

5.6.2. Lokalizacja odkładu

Miejsce odkładu wybrane przez Wykonawcę, musi być zaakceptowane przez Inżyniera. Niezależnie od tego Wykonawca musi uzyskać zgodę właściciela terenu. O ile odkład zostanie wykonany w niezgodnym miejscu lub niezgodnie z wymaganiami, to zostanie on usunięty przez Wykonawcę na jego koszt, według wskazań Inżyniera. Konsekwencje finansowe i prawne, wynikające z ewentualnych uszkodzeń środowiska naturalnego wskutek prowadzenia prac w niezgodnym do tego miejsca obciążają Wykonawcę.

5.6.3. Zasady wykonania odkładów

Należy przestrzegać ustaleń podanych w normie PN-S-02205 z 1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. , to znaczy odkład powinien być uformowany w pryzmie o wysokości do 1,5 metra, pochyleniu skarpy 1: 1,5 i spadku korony od 2 do 5%. Odkłady powinny być tak ukształtowane, aby harmonizowały z otaczającym terenem. Powierzchnie odkładów powinny być obsiane trawą, obsadzone krzewami lub drzewami albo przeznaczone na użytki rolne lub leśne.

16	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Jeżeli wskutek pochopnego przewiezienia gruntu na odkład przez Wykonawcę, zajdzie konieczność dowiezienia gruntu do wyrównania terenu albo zasypania dołów budowy, to koszt tych czynności w całości obciąża Wykonawcę.

Czasowe odkłady wykonywane w obrębie podpory nurtowej należy składować albo w obrębie wyspy, albo wzdłuż ścianek okalających wyspę. Należy przestrzegać granicznych wysokości odkładu przy ściankach, aby nie doprowadzić do przemieszczenia ścianek. Bagrowanie dna należy wykonywać etapowo z cyklicznym umacnianiem dna i zasypywaniem pozostałego wykopu.

5.7. Wykopy o ścianach umocnionych.

5.7.1. Podparcie lub rozparcie ścian wykopów.

W wykopach o ścianach podpartych lub rozpartych należy przestrzegać, żeby :

- główne krawędzie bali przyściennych wystawały na wysokość 10 do 15 cm ponad teren
- rozpory miały trwałe zabezpieczenie przed opadnięciem w dół
- krawędzie wykopu były zabezpieczone szczelnie balami lub płytami żelbetowymi, w przypadku przewidywanego ruchu przy wykopie
- w wykopie rozpartym o głębokości większej od 1.0 m były wykonane dogodne wyjścia awaryjne

Stan konstrukcji podporowych i rozporowych należy sprawdzać okresowo, a obowiązkowo niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych (np. duże opady atmosferyczne itp.).

W przypadku wykopów o ścianach umacnianych ściankami stalowymi, wykonanie ścianek należy wykonać wg SST M-11.04.01.

5.7.2. Rozbiórka zabezpieczeń ścian wykopów.

Rozbiórka zabezpieczeń ścian wykopów powinna być prowadzona w miarę wykonywania zasypek.

Pozostawienie obudowy dopuszczalne jest tylko w przypadkach technicznej niemożliwości jej usunięcia lub gdy wydobywanie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy albo stwarza możliwość uszkodzenia konstrukcji wykonywanego obiektu.

W przypadku wykopów o ścianach umacnianych ściankami stalowymi, wyciągnięcie ścianek należy wykonać wg SST M-11.04.01.

5.8. Wykonanie wykopów w gruntach spoistych

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

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 zwiększać nasilenie pompowania w okresie deszczów.

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.

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.

5.9. Tymczasowe obniżenie poziomu wód gruntowych w wykopach umocnionych ściankami szczelnymi.

W trakcie robót ziemnych, wykonywania betonów podkładowych, zbrojenia ław i betonowania ław fundamentowych podpór należy czasowo obniżyć poziom wody gruntowej, aby umożliwić przeprowadzenie w/w robót w suchym wykopie. Najodpowiedniejszą metodą wydaje się obniżenie poziomu wód gruntowych za pomocą stałego odpompowywania wody za pomocą igłofiltrów. Wykonawca proponuje i przedstawi do akceptacji metodę i sposób obniżenia wód gruntowych. Zgodnie z dokumentacją projektową dla podpór skrajnych mostu konieczne będzie obniżenie poziomu wód gruntowych o około 2m. Ze względu na bliskie sąsiedztwo rzeki, mogą wystąpić zmiany poziomu wód gruntowych.

5.10. BHP i ochrona środowiska

W trakcie prowadzenia prac przy wykopach należy wykopy zabezpieczyć barierami.

Przy wykonywaniu Robót ziemnych ręcznie należy:

- używać właściwych i znajdujących się w dobrym stanie narzędzi
- zapewnić należyte odwadnianie wykopu
- pozostawić pas terenu co najmniej 0,5 m wzdłuż krawędzi wykopu, na którym nie wolno składować ziemi pochodzącej z wykopu
- środki transportowe pod ładunek mas ziemnych ustawiać co najmniej 2 m od krawędzi skarpy wykopu
- rozstaw środków transportowych pomiędzy sobą powinien wynosić co najmniej 1,5 m dla umożliwienia ucieczki robotnikom w przypadku obsunięcia się mas ziemnych
- sprawdzić po każdej zmianie warunków atmosferycznych (deszcz, śnieg) stan skarp nasypów i wykopów

Przy wykonywaniu Robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym, niezależnie od wymagań dla ręcznego sposobu wykonania Robót, należy zachować niżej wymienione wymagania dodatkowe:

- rozstaw pracujących maszyn powinien wykluczać możliwość ich wzajemnego uszkodzenia
- robotnikom nie wolno przebywać w zasięgu pracy maszyn.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	17
----------	-------------------------------------	----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Dla robót prowadzonych na rzece należy bezwzględnie przestrzegać wszelkie przepisy związane z pracą maszyn na środkach pływających, transportem rzeczny, żeglugą po wodach żeglownych. Środki pływające należy wyposażać w niezbędne środki wyposażenia ratunkowego oraz zabezpieczenie krawędzi pokładu barek i pontonów w barierki ochronne.

5.11. Inne wymagania

5.11.1 Odkrycia wykopaliskowe

W przypadku natrafienia w trakcie wykonywania robót ziemnych na przedmioty zabytkowe lub szczątki archeologiczne należy powiadomić Inżyniera oraz władze konserwatorskie i roboty przerwać na obszarze znalezisk do dalszej decyzji.

5.11.2 Urządzenia i materiały nieprzewidziane w Dokumentacji Projektowej

Jeżeli na terenie robót ziemnych napotyka się urządzenia podziemne nieprzewidziane w Dokumentacji Projektowej (urządzenia instalacyjne, wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłne, gazowe lub elektryczne) albo niewypały lub inne pozostałości wojenne, wówczas roboty należy przerwać, powiadomić o tym Inżyniera, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z instytucjami sprawującymi nadzór nad tymi urządzeniami.

W przypadku natrafienia w wykonanym wykopie na materiały nadające się do dalszego użytku należy powiadomić o tym Inżyniera i ustalić z nim sposób dalszego postępowania.

W przypadku natrafienia w czasie wykonywania wykopu, na głębokości posadowienia fundamentu, na grunt o nośności mniejszej od przewidzianej w Dokumentacji Projektowej oraz w razie natrafienia na kurzawkę, roboty ziemne należy przerwać i powiadomić Inżyniera w celu ustalenia odpowiednich sposobów zabezpieczeń.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST M-11.01.00. pkt. 6. Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w Dokumentacji Projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na :

- odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości
- odwodnienie wykopów w czasie wykonania robót i po ich zakończeniu
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie)
- zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w SST M-11.01.04.

6.1. Sprawdzenie wykonania wykopów

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny podlegać następujące elementy:

- zgodność wykonania Robót z Dokumentacją Projektową
- roboty pomiarowe,
- rodzaj i stan gruntu w podłożu,
- odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- zapewnienie stateczności skarp,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- wymiary wykopów,
- zabezpieczenie wykopów.

6.2. Badanie przydatności gruntów do budowy nasypu

Badanie przydatności gruntu do budowy nasypu należy przeprowadzić na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania, pochodzącej z nowego źródła. W badaniu należy określić:

- skład granulometryczny, wg PN-B-04481,
- zawartość części organicznych, metodą chemiczną przez utlenianie za pomocą dwuchromianu potasu,
- wilgotność naturalną, wg PN-B-04481,
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego, wg PN-B-04481,
- granicę płynności, wg PN-B-04481,
- kapilarność bierną, wg PN-B-04493,
- wskaźnik piaskowy gruntu wg BN-64/8931-01,
- wskaźnik filtracji wg BN-76/8950-03
- wskaźnik różnoziarnistości.

7. Obmiar robót

Objętości wykopów będą obliczone przez Wykonawcę w metrach sześciennych [m³] i sprawdzone przez Inżyniera. Obliczenia będą oparte na przekrojach poprzecznych terenu i dna. Całkowita objętość wykopu obliczona będzie z przekrojów poprzecznych wykonanych w terenie i sprawdzonych przez Inżyniera Kontraktu.

Obmiar nie może obejmować objętości niewykazanych w Dokumentacji Projektowej, za wyjątkiem zatwierdzonych przez Inżyniera Kontraktu.

8. Odbiór robót

Wg SST M-11.01.00 pkt.8.

9. Podstawa płatności

Płatność za 1 m³ wykonanego wykopu należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych Robót.

18	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Cena jednostkowa wykonania wykopów bez zabezpieczenia uwzględnia:

- opracowanie projektu odwodnienia wykopów na czas prowadzenia robót
- prace pomiarowe
- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji
- usunięcie humusu i ziemi urodzajnej na pełną głębokość
- odspojenie gruntu, wydobyć i złożenie go na odkład lub załadowanie i odwiezienie na wskazane przez Inżyniera miejsce
- wykonanie rowków na dnie wykopu do ujęcia wody
- tymczasowe obniżenie poziomu wód gruntowych za pomocą igłofiltrów
- ciągle odwodnienie wykopu, zainstalowanie urządzenia do odpompowywania wody, odpompowanie wody i utrzymanie tego stanu przez wymagany okres prowadzenia robót
- wydobyć z dna wykopu przypadkowo zsuniętego gruntu oraz usunięcie nadwyżki gruntu nad rzędną dna wykopu
- wywóz gruntu z wykopu przydatnego do ponownego wbudowania na tymczasowe składowisko wraz z wszelkimi kosztami składowania
- wywóz urobku, humusu i ziemi urodzajnej nieprzeznaczonych do ponownego wbudowania na odkład wraz z wszelkimi kosztami składowania i utylizacji
- wykonanie badań i pomiarów
- uszczelnienie dna wykopu (jeśli jest to konieczne), gdy ruch wody może powodować rozluźnienie gruntu i wypłukiwanie cementu podczas betonowania fundamentów
- koszt nadzoru geologicznego
- koszty wykonania, utrzymania oraz późniejszej rozbiórki dróg technologicznych
- koszt utrzymania czystości na drogach w związku z transportem gruntu
- koszt uporządkowania i rekultywacji terenu

Cena jednostkowa wykonania wykopów wraz z pozostawionym zabezpieczeniem uwzględnia:

- opracowanie projektu zabezpieczenia i odwodnienia wykopów na czas prowadzenia robót
- prace pomiarowe
- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji
- usunięcie humusu i ziemi urodzajnej na pełną głębokość
- wykonanie umocnienia wykopów – wg ST M.11.04.02
- odspojenie gruntu, wydobyć i złożenie go na odkład lub załadowanie i odwiezienie na wskazane przez Inżyniera miejsce
- wykonanie rowków na dnie wykopu do ujęcia wody
- obniżenie poziomu wody gruntowej za pomocą igłofiltrów
- ciągle odwodnienie wykopu, zainstalowanie urządzenia do odpompowywania wody, odpompowanie wody i utrzymanie tego stanu przez wymagany okres prowadzenia robót
- wydobyć z dna wykopu przypadkowo zsuniętego gruntu oraz usunięcie nadwyżki gruntu nad rzędną dna wykopu
- wywóz gruntu z wykopu przydatnego do ponownego wbudowania na tymczasowe składowisko wraz z wszelkimi kosztami składowania
- wywóz urobku, humusu i ziemi urodzajnej nieprzeznaczonych do ponownego wbudowania na odkład wraz z wszelkimi kosztami składowania i utylizacji
- wykonanie badań i pomiarów
- uszczelnienie dna wykopu (jeśli jest to konieczne), gdy ruch wody może powodować rozluźnienie gruntu i wypłukiwanie cementu podczas betonowania fundamentów
- koszt nadzoru geologicznego
- koszty wykonania, utrzymania oraz późniejszej rozbiórki dróg technologicznych
- koszt utrzymania czystości na drogach w związku z transportem gruntu
- koszt uporządkowania i rekultywacji terenu

Cena jednostkowa wykonania wykopów wraz z czasowym zabezpieczeniem uwzględnia:

- opracowanie projektu zabezpieczenia i odwodnienia wykopów na czas prowadzenia robót.
- prace pomiarowe,
- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji
- usunięcie humusu i ziemi urodzajnej na pełną głębokość,
- wykonanie umocnienia wykopów wraz z rozparciem wraz z późniejszym demontażem,
- wykonanie i demontaż umocnienia wykopów – wg ST M.11.04.01
- odspojenie gruntu, wydobyć i złożenie go na odkład lub załadowanie i odwiezienie na składowisko Wykonawcy poza terenem budowy, zaakceptowane przez Inżyniera,
- wykonanie rowków na dnie wykopu do ujęcia wody;
- obniżenie poziomu wody gruntowej za pomocą igłofiltrów;
- ciągle odwodnienie wykopu, zainstalowanie urządzenia do odpompowywania wody, odpompowanie wody i utrzymanie tego stanu przez wymagany okres prowadzenia robót,
- wydobyć z dna wykopu przypadkowo zsuniętego gruntu oraz usunięcie nadwyżki gruntu nad rzędną dna wykopu

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	19
----------	-------------------------------------	----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

- wywóz gruntu z wykopu przydatnego do ponownego wbudowania na tymczasowe składowisko wraz z wszelkimi kosztami składowania,
- wywóz urobku, humusu i ziemi urodzajnej nieprzeznaczonych do ponownego wbudowania na odkład wraz z wszelkimi kosztami składowania i utylizacji ,
- wykonanie badań i pomiarów.
- uszczelnienie dna wykopu (jeśli jest to konieczne), gdy ruch wody może powodować rozluźnienie gruntu i wypłukiwanie cementu podczas betonowania fundamentów,
- koszt zużycia elementów zabezpieczenia wykopu, podlegających demontażowi,
- koszt nadzoru geologicznego,
- koszty wykonania, utrzymania oraz późniejszej rozbiórki dróg technologicznych,
- koszt utrzymania czystości na drogach w związku z transportem gruntu,
- koszt uporządkowania i rekultywacji terenu.

10. Przepisy związane

wg SST M-11.01.00. pkt.10
PN-91/D-95018
PN-75/D-96000

Drewno średniowymiarowe. Wspólne wymagania i badania.
Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.

20	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

M-11.01.04. Zasypanie wykopów oraz nasypy.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zasypywaniem wykopów wokół fundamentów oraz nasypów wraz z zagęszczeniem podczas robót przy budowie obiektów inżynierskich dla zadania:

Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy – Most przez rzekę Łomżyczkę.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Zakres robót objętych SST:

- zasypanie fundamentów oraz przestrzeni na dojazdach za korpusami przyczółków gruntem z dowozu
- wykonanie profilowania stożków i skarp w strefie przyczółków gruntem z dowozu
- wyrównanie terenu wokół nowego obiektu, zasypanie dziur oraz rekultywacja terenu, gruntem pochodzącym z wcześniejszych wykopów (po wcześniejszym stwierdzeniu jego przydatności)
- zagęszczenie gruntu nasypowego
- wymiana gruntu pod fundamentami

Roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST.

Do niniejszego rozdziału mają zastosowanie wszystkie punkty wg SST M-11.01.00.

Wykopy związane z wydobyciem gruntów przy ich wymianie pod fundamentami konstrukcji należy wykonywać zgodnie z SST M-11.01.01 i SST M-11.01.02.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z zamieszczonymi w OST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST oraz poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania podano w SST M-11.01.00.

2. Materiały

2.1. Ustalenia ogólne

Grunty uzyskane przy wykonaniu wykopów, nadające się do ponownego wbudowania (wymagane badania potwierdzające ich przydatność), można wykorzystać jedynie (za zgodą Inżyniera) do wyrównania terenu oraz zasypania dołów i zbiornika wodnego na terenie budowy oraz wyspy.

2.2. Wykonanie zasypek za korpusami przyczółków.

Dopuszcza się wznoszenie zasypek wyłącznie z gruntów i materiałów z dowozu, przydatnych do tego celu, tzn. z tych, które spełniają szczegółowe wymagania zawarte w normie PN-S-02205 z 1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. i są zaakceptowane przez Inżyniera.

Akceptacja następuje na bieżąco, w czasie trwania robót ziemnych, na podstawie przedkładanych przez Wykonawcę wyników badań laboratoryjnych.

Grunty i materiały przydatne bez zastrzeżeń obejmują:

zwiry i pospółki

piaski grube, średnie i drobne, naturalne i łamane.

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

3. Sprzęt.

Sprzęt do zagęszczania powinien być zatwierdzony przez Inżyniera.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu zarówno w miejscach jego naturalnego zalegania, jak też w czasie odpajania, transportu, wbudowania i zagęszczania.

Do zagęszczania nasypów należy używać walce gładkie, walce wibracyjne lub ubijaki mechaniczne. Dobór sprzętu zagęszczającego zależy od rodzaju gruntu i grubości zagęszczanej warstwy. Używany sprzęt powinien uzyskać akceptację Inżyniera Kontraktu.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCZKĘ - STWiORB	21
----------	--------------------------------------	----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

4. Transport

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do zasypywania wykopów powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny. Transport gruntu do zaspania wyspy należy wykonywać środkami pływającymi.

5. Wykonanie robót

5.1. Wykonanie nasypów

5.1.1. Przygotowanie podłoża w obrębie podstawy nasypu

Przed przystąpieniem do budowy nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty przygotowawcze.

5.1.2. Zagęszczanie gruntów w podłożu nasypów

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w górnej strefie podłoża nasypu, do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu.

Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż $I_s = 0,97$, Wykonawca powinien dociąć podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione. Jeżeli określona wartość wskaźnika zagęszczenia nie może być osiągnięta przez bezpośrednie zagęszczanie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Dotyczy to zarówno podłoża pod korpusem drogi (nasypem dojazdów) jak i projektowanymi fundamentami

5.1.3. Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów

Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów powinien być dokonany z uwzględnieniem zasad podanych w pkt. 5.2.

5.2. Zasady wykonania nasypów

5.2.1. Ogólne zasady wykonania nasypów

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w Dokumentacji Projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzanych zawczasu przez Inżyniera. W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy przestrzegać następujących zasad :

- Nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej swej szerokości
- Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do układania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej
- Warstwy gruntu przepuszczalnego należy układać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego ze spadkiem górnej powierzchni około $4\% \pm 1\%$, spadek powinien być obustronny. Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody
- Grunt przewieziony w miejsce wbudowania musi być bezzwłocznie wbudowany w nasyp

5.2.2. Wykonanie nasypu w okresie deszczów

Nie zezwala się na wbudowanie gruntów przewilgoconych, których stan uniemożliwia osiągnięcie wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości. W celu zabezpieczenia nasypu przed nadmiernym zawilgoceniem poszczególnie jego warstwy oraz korona nasypu po zakończeniu robót ziemnych powinny być równe i mieć spadki potrzebne do prawidłowego odwodnienia. W okresie deszczowym nie należy pozostawiać niezagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu niezagęszczona uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inżyniera, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

5.3. Zagęszczenie gruntów

5.3.1. Ogólne zasady zagęszczania gruntu

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków. Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi.

5.3.2. Grubość warstwy

Grubość warstwy poddanej zagęszczaniu powinna być ustalona z uwzględnieniem współczynnika spulchnienia gruntu oraz założonej grubości warstwy po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia. Grubość warstwy zagęszczonego gruntu oraz liczbę przejazdów maszyny zagęszczającej zaleca się określić doświadczalnie dla każdego rodzaju gruntu i typu maszyny.

5.3.3. Wilgotność gruntu

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją $\pm 20\%$ jej wartości. Jeżeli wilgotność naturalna gruntu jest niższa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości to wilgotność gruntu należy zwiększyć przez dodanie wody. Jeżeli wilgotność gruntu jest wyższa od wilgotności optymalnej o ponad 20% jej wartości, grunt należy osuszyć w sposób mechaniczny lub chemiczny, ewentualnie wykonać drenaż z warstwy gruntu przepuszczalnego. Sposób osuszenia przewilgoconego gruntu powinien być zaakceptowany przez Inżyniera. Jeżeli wilgotność naturalna odpajanego gruntu, przewidzianego do wbudowania w nasyp, jest zbliżona do optymalnej to Wykonawca powinien taki grunt wbudować bezzwłocznie, nie dopuszczając do zmiany wilgotności gruntu. Sprawdzenie wilgotności gruntu należy przeprowadzać laboratoryjnie.

22	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
----	-------------------------------------	--

5.3.4. Wymagania dotyczące zagęszczenia

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą wskaźnika zagęszczenia lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Kontrolę zagęszczenia na podstawie porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą PN-S-02205 z 1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania., należy stosować tylko dla gruntów gruboziarnistych, dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika zagęszczenia I_s , według BN-77/8931-12. Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach, określonych według normy BN-77/8931-12, powinien na całej szerokości korpusu spełniać wymagania podane w poniższej tabeli. Jeżeli jako kryterium oceny dobrego zagęszczenia gruntu stosuje się porównanie wartości modułu odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą PN-S-02205 z 1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania., nie powinna być większa od 2,2.

Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia gruntu w nasypach.

Strefa nasypu	Minimalna wartość I_s
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00
Niżej leżące warstwy nasypu do głębokości niwelety robót ziemnych : - 1,2 m	1,00
Warstwy nasypu na głębokości od niwelety robót ziemnych poniżej : - 1,2 m	1,00

Jeżeli badania kontrolne wykazą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inżynier nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

5.3.5. Dokładność wykonywania nasypów

Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać +1 i -3 cm. Szerokość nasypu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż 10 cm, a krawędzie korony nie powinny mieć wyraźnych załamania. Pochylenie skarp nasypu nie może różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości, wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość lokalnych wklęśnięć na powierzchni skarp nasypu nie może przekraczać 10 cm przy pomiarze łąką 3 metrową, albo powinny być spełnione wymagania dotyczące równości, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni skarp lub określone przez Inżyniera.

5.4. Wymiana gruntu pod fundamenty

Wykonywanie zasypki w wykopach pod fundamenty należy prowadzić wg tych samych zasad jak budowa nasypów drogowych. Powyższe dotyczy zasad wykonywania układania kolejnych warstw gruntu, zagęszczania oraz badań wykonanych zasypki. Niedopuszczalna jest wymiana gruntów w wykopach zalanych wodą. Cała przestrzeń wykopu musi być osuszona łącznie z warstwą podłoża o grubości min. 0,5m.

5.4.1 Wybór gruntów i materiałów do wykonania wymiany gruntu

Grunty do wbudowania bezpośrednio pod fundamenty powinny spełnić kryteria jakościowe zgodnie z PN-B-04452 oraz PN-B-02480. Zasypki należy wykonywać z pospółek o współczynniku filtracji $k > 8 \text{ m/dobę}$. Ilość frakcji zwirowej powinna mieścić się w przedziale 30-50%. Nie dopuszcza się występowania frakcji ilowej w ilości powyżej 1%.

5.5. Zasypywanie wykopów

Zasypywanie wykopów powinno być przeprowadzone bezpośrednio po wykonaniu w nich projektowanych elementów obiektu i określonych robót. Przed rozpoczęciem zasypywania wykopów ich dno powinno być oczyszczone z namulów oraz ewentualnych innych zanieczyszczeń obcych, a w przypadku potrzeby odwodnione. Do zasypywania powinien być użyty grunt rodzimy wydobyty z zasypywanego wykopu, niezamarznięty i bez jakichkolwiek zanieczyszczeń (np. torfu, darniny, korzeni, odpadków budowlanych lub innych materiałów). Grunt użyty do zasypywania wykopów powinien być zagęszczony przynajmniej tak jak grunt wokół wykopu i nie mniej niż do wskaźnika zagęszczenia $I_s = 0,95$.

Każda warstwa gruntu powinna być zagęszczana. Grubość zagęszczanych warstw winna wynosić:

- przy zagęszczaniu lekkimi walcami - max 0,2m,
- przy zagęszczaniu płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi - max 0,4m,

W okolicach urządzeń lub warstw odwadniających oraz instalacji grunt powinien być zagęszczany ręcznie.

Zagęszczenie gruntu w pobliżu ścian przyczółków i filarów obiektów powinno być dokonywane w taki sposób, aby nie uszkodzić izolacji wodochronnej.

Zagęszczanie gruntu powinno odbywać się przy jednoczesnej, stałej kontroli laboratoryjnej, a wskaźnik zagęszczenia lub wskaźnik odkształcenia gruntu nasypowego powinien być równy wskaźnikowi zagęszczenia gruntu rodzimego.

Wilgotność gruntu zagęszczanego w danej warstwie winna być zbliżona do wilgotności optymalnej.

Przy zagęszczaniu gruntów nasypowych, dla uzyskania równomiernego wskaźnika należy: rozścielać grunt warstwami poziomymi o równej grubości, sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym, warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej szerokości, przy jednakowej liczbie przejść sprzętu zagęszczającego,

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

przewodzą zagęszczanie od krawędzi ku środkowi obszaru zasypek.

Wykopy wokół filarów należy zasypywać do poziomu spodu warstwy gleby na terenie przyległym do wykopu. Wierzch warstwy zasypki należy kształtować tak aby zostało odtworzone ukształtowanie terenu istniejącego w tym miejscu przed rozpoczęciem budowy filarów.

5.6. Rekultywacja terenu

Wykonywanie zasypek należy zakończyć ułożeniem warstwy gleby o grubości podobnej do istniejącej na przyległym terenie. Następnie należy dokonać obsiewu mieszkanką roślin zielnych dobranych do warunków jakie występują na przyległym terenie

6. Kontrola jakości robót

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M.00.00.00.

6.2. Sprawdzenie jakości wykonania nasypów

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji i w Dokumentacji Projektowej.

Szczególne uwagi należy zwrócić na:

- badania przydatności gruntów do budowy nasypów
- badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu
- badania zagęszczania nasypu
- pomiary kształtu nasypu

6.2.1. Badania przydatności gruntów do budowy nasypów i wymiany gruntów

W każdym badaniu należy określić następujące właściwości :

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

6.2.2. Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu :

- a) prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie
- b) odwodnienia każdej warstwy
- c) grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu
- d) nadania spadków warstwom z gruntów spoistych według punktu 5.2.1.
- e) przestrzegania ograniczeń określonych w punkcie 5.2.2. i dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów

6.2.3. Sprawdzenie zagęszczenia nasypu i podłoża nasypu

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia I_s lub stosunku modułów odkształcenia z wartościami określonymi w punktach 5.1.2. i 5.3.4.

Do bieżącej kontroli zagęszczenia dopuszcza się aparaty izotopowe.

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia I_s powinno być przeprowadzone według normy BN-77/8931-12 a oznaczenie modułów odkształcenia według normy PN-S-02205 z 1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

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

6.2.4. Pomiary kształtu nasypu

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę prawidłowości wykonania skarp.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyłeń i dokładności wykonania skarp, określonymi w Dokumentacji Projektowej oraz w punkcie 5.3.5. Sprawdzenie szerokości korony korpusu polega na porównaniu szerokości korony korpusu na poziomie wykonywanej warstwy gruntu z szerokością wynikającą z wymiarów geometrycznych korpusu, określonych w Dokumentacji Projektowej.

7. Obmiar robót

Objętość nasypów będzie ustalona w metrach sześciennych [m^3] na podstawie obliczeń z przekrojów poprzecznych, w oparciu o poziom gruntu rodzimego lub poziom gruntu po usunięciu warstw gruntów nieprzydatnych.

8. Odbiór robót

Wg SST M-11.01.00 pkt.8.

9. Podstawa płatności

Płatność za $1 m^3$ wykonanego zasypiania należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych Robót.

24	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Cena jednostkowa wykonanych Robót obejmuje:

- zabezpieczenie niezbędnych czynników produkcji
- prace pomiarowe
- wbudowanie zakupionego i dostarczonego odpowiedniego gruntu w nasyp drogowy lub zasyp pod fundamenty
- wbudowanie gruntu uzyskanego przy wykonaniu wykopów, nadającego się do ponownego wbudowania (wymagane badania potwierdzające jego przydatność), przy wyrównywaniu terenu, zasypywaniu fundamentów oraz zasypywaniu dołów budowy
- wykonanie badań odspojonego gruntu, w celu stwierdzenia jego przydatności do ponownego wbudowania (w elementy drugorzędne)
- odwodnienie terenu robót
- zagęszczenie zgodnie z wymogami Dokumentacji Projektowej i SST
- profilowanie powierzchni nasypu, skarp i stożków korpusu drogowego, z nadaniem im spadków i pochyłości zgodnych z Dokumentacją Projektową i SST
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych, dotyczących w szczególności właściwości wbudowanych gruntów, wskaźnika zagęszczenia poszczególnych warstw nasypu

10. Przepisy związane

Wg SST M-11.01.00. pkt.10

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	25
----------	-------------------------------------	----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

M-11.04.02. Stalowe ścianki szczelne wbijane lub wwibrowywanie pozostawiane

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wbijaniem i wyciąganiem ścianek szczelnych z grodzic stalowych przy budowie obiektów inżynierskich dla zadania:

Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy – Most przez rzekę Łomżyczkę.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad wykonania i odbioru robót związanych z pogrążaniem/wyrywaniem ścianek szczelnych z grodzic stalowych zgodnie z Dokumentacją Projektową Zamawiającego lub/i Wykonawcy¹.

SST swoim zakresem obejmuje:

- prace przygotowawcze, pomiarowe i porządkowe;
- zakup i transport grodzic stalowych oraz konstrukcji stalowej rozpór i kleszczy w miejsce wbudowania;
- wytyczenie osi projektowanej ścianki w terenie;
- wykonanie i rozbiórkę niezbędnych zabezpieczeń;
- wykonanie platform roboczych i startowych²;
- montaż i demontaż konstrukcji pomocniczych;
- uprzątnięcie terenu po zakończeniu robót;
- pogrążanie/wyrywanie grodzic stalowych.
- wykonanie projektu tymczasowych rozpór ścianek stalowych
- wykonania tymczasowych rozpór i kleszczy w ilości 1 T/mb ścianki
- wykonania dojazdów dla samochodów transportujących materiały i sprzęt;
- przygotowania miejsc placów rozładunkowych oraz składowych;
- usunięcia i zabezpieczenie na czas wykonywania robót wszelkich instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych;

SST swoim zakresem nie obejmuje:

- wykonania kotew gruntowych
- wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych.

Roboty nie objęte niniejszą SST należy realizować zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej lub/i odrębnej SST.

Przed rozpoczęciem zabijania ścianek szczelnych, Wykonawca robót zobowiązany jest wykonać próbne przekopy w strefie projektowanych robót, dla stwierdzenia ewentualnego przebiegu urządzeń obcych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami i specyfikacji OST D-M.00.00.00. „Wymagania Ogólne”

Konstrukcje pomocnicze - Wszelkie konstrukcje potrzebne do bezpiecznego wykonywania ścianek szczelnych.

Kombinowana ścianka szczelna - Ścianka szczelna złożona z elementów nośnych i uzupełniających. Elementami nośnymi mogą być stalowe rury, belki lub pale skrzyniowe. Elementami uzupełniającymi są stalowe grodzice korytkowe lub zetowe.

Doświadczenia porównywalne - Udokumentowane lub inne jasno określone informacje dotyczące warunków gruntowych oraz warunków wykonawstwa, odniesione do podobnych rodzajów gruntów i skał, dla których spodziewane są podobne oddziaływania. Doświadczenia miejscowe uważane są za szczególnie przydatne.

Poduszka - Tworzywo wypełniające ściśle wnękę kołpaku, które łagodzi siłę uderzenia spadającego młotka na kołpak i głowicę brusa (grodzicy)

Rozejście zamków - Rozerwanie się zamka podczas zagłębiania grodzicy.

Wskaźnik rozejścia zamków - Urządzenie do określenia, czy połączenia zamków sąsiednich grodzic podczas zagłębiania są między sobą szczepione całkowicie

Kołpak - Urządzenie osadzone na głowicy brusa (grodzicy), które rozdziela uderzenie młota równomiernie na brusy zapobiegając dzięki temu uszkodzeniom głowicy brusa.

¹ dotyczy ścianek realizowanych w ramach projektów technologicznych

² platforma startowa do rozpoczęcia instalacji ścianki o ile Dokumentacja Projektowa przewiduje stosowanie bezwibracyjnej metody instalacji ścianki, dla której konieczne jest wykonanie platformy startowej

26	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCZKĘ - STWiORB	
----	--------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Zagłębianie - Działanie pozwalające na wprowadzenie brusa do wymaganej głębokości w grunt. *Zagłębianie* bardzo często jest też nazywane *pogrzążaniem*.

Metoda zagłębiania - Wszystkie metody zagłębiania, takie jak: pograżanie ciągle pojedynczych elementów od razu na projektowaną głębokość, pograżanie panelowe lub naprzemienne, pograżanie etapowe za pomocą wbijania, wibrowania lub kombinacji tych metod.

Wspomaganie zagłębiania - Metoda mająca na celu zmniejszenie oporu zagłębiania podczas zagłębiania, np. wplukiwanie lub wstępne rozwiercanie.

Nakładka - Płyta stalowa, która łączy razem dwa odcinki grodzic

Rama prowadząca - Rama składająca się z jednej lub kilku sztywnych belek przewodnikowych, zwykle ze stali lub drewna, stosowana w celu pozycjonowania brusa podczas ustawiania i utrzymywania osiowości brusów w czasie łączenia i zagłębiania.

Młot - Część wyposażenia kafara, zapewniająca poprzez energię uderzenia zagłębienie brusa do określonej głębokości. *Młotem* jest też bardzo często nazywane urządzenie do wbijania grodzic w grunt.

Prowadnica - Dźwigar lub podobny element zamocowany do wieży w celu prowadzenia brusa i młota (lub wibratora) podczas zagłębiania

Kierownica - Urządzenie kierujące łączące kołpak lub/i młot z prowadnicą

System prowadzący - Kompletny układ do prowadzenia brusa i młota (lub wibratora) podczas zagłębiania

Bolec kotwiący - Pręt wystający z podstawy grodzicy używany do połączenia grodzicy z podłożem skalnym

Szakla - Osprzęt do podnoszenia grodzic z podłoża i ustawiania ich w pozycji pionowej.

Brus (grodzica) - Jednostkowy element ścianki szczelnej (pojedyncza, zespolona podwójna bądź wieloprofilowa).

Ścianka szczelna - Ściana ciągła składająca się z brusów. W przypadku stalowych grodzic ciągłość ścianki zapewniona jest poprzez wzajemne połączenie zamków, spasowanie podłużnych wypustów lub poprzez specjalne łączniki.

Konstrukcja ścianki szczelnej - Konstrukcja, do podtrzymania gruntu i wody, składająca się z brusów, gruntu i skały, zakotwień, podparć i kleszczy.

Kontrola na placu budowy - Kontrola na placu budowy i w jego otoczeniu.

Badanie terenowe - Badania geotechniczne na terenie budowy i w jego sąsiedztwie.

Przesuw - Względne przemieszczenie między zamkami sąsiednich grodzic w kierunku podłużnym.

Szablon - Specjalny rodzaj ram prowadzących używanych do ustawiania zakrzywionych lub załamanych w planie ścianek szczelnych. Często stanowią one platformę roboczą lub pomost dojezdziowy przy prowadzonych robotach kafarowych.

Nanizacz - Urządzenie zamocowane w podstawie grodzicy w celu naprowadzenia grodzicy na zamek grodzicy wcześniej umieszczonej w ramie prowadzącej

Wibrator - Urządzenie służące do zagłębiania i wyrywania brusów oraz elementów nośnych i uzupełniających kombinowanych ścianek szczelnych.

Monitorowanie - Prowadzenie obserwacji w ramach kontroli jakości technicznej procesu zagłębiania.

Nadzór - Aktywna funkcja w nadzorowaniu i kierowaniu wykonaniem konstrukcji ścianki szczelnej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. Materiały

2.1. Ścianki szczelne

Przewiduje się wykonanie falistych ciągów stalowych ścianek szczelnych z brusów o założonych w dokumentacji projektowej parametrach. Typ ścianki należy dobrać w zależności od wymagań zapisanych w projekcie wykonawczym.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	27
----------	-------------------------------------	----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

O ile w Dokumentacji Projektowej nie ustalono inaczej do wykonania stalowej ścianki szczelnej należy użyć nowych grodzic stalowych typu U lub Z o parametrach zgodnych z wymaganiami Dokumentacji Projektowej oraz Polskimi Normami. Za zgodne z wymaganiami Dokumentacji Projektowej należy uznać wszystkie grodzice, które:

- mają nie mniejszą wytrzymałość na zginanie (iloczyn wskaźnika wytrzymałości grodzicy i granicy plastyczności stali) niż wymagana w Dokumentacji Projektowej;
- spełniają jednocześnie wszystkie inne szczegółowe wymagania Dokumentacji Projektowej, jeżeli zostały one określone w projekcie (np. w zakresie min. momentu bezwładności, grubości ścianki, lokalizacji zamka, szerokości modularnej grodzicy, pograżalności itp.).

Grodzice wcześniej używane mogą zostać ponownie użyte do wykonania robót tymczasowych pod warunkiem, że Dokumentacja Projektowa przewiduje taką możliwość oraz Wykonawca udokumentuje spełnienie wszystkich wymagań (np. w zakresie gatunku stali, wskaźnika wytrzymałości i innych) zawartych w Dokumentacji Projektowej.

2.2. Tymczasowe kleszcze i rozpory

Wszystkie elementy rozpór, kleszczy, zastrzałów, stężeń oraz dodatkowych elementów powinny zostać wykonane z kształtowników ze stali typu S355J2, spełniających wymagania określone w normie PN-82/S-10052 p.2.1.1.

Wyroby ze stali przeznaczone do wytworzenia stalowej konstrukcji tymczasowych rozpór muszą:

- 1) być udokumentowane atestami hutniczymi
- 2) spełniać wymagania określone w normach przedmiotowych:
 - dla kształtowników wg PN-84/H-93000 i PN-85/H-93001
 - dla dwuteowników wg PN-86/H-93407
 - dla śrub PN-61/M-82331, PN-66/M-82341, PN-66/M-9-82342 i PN-81/H-84023
 - dla nakrętek do śrub PN-86/M-82144
 - dla podkładek pod śruby PN-77/M-82002, PN-77/M-82003, PN-78/M-82005, PN-78/M-82006

Dopuszcza się stosowanie pełnowartościowych elementów staroużytecznych.

3. Sprzęt

Użyty przez Wykonawcę sprzęt lub narzędzia powinny zapewniać wykonywanie robót w sposób ciągły i uzyskanie wymaganej jakości robót.

Roboty powinny być wykonane specjalistycznym sprzętem do pograżania/wyrywania grodzic (kafarów, wibromłotów) zgodnym z wymaganiami Dokumentacji Projektowej oraz zaakceptowanym przez Nadzór.

Grodzice mogą być pograżane/wyrywane z zastosowaniem jednej z następujących maszyn:

- młotami: hydraulicznymi, spalinowymi, wolnospadowymi,
- wibromłotami: wysokiej i niskiej częstotliwości, wysokiej częstotliwości ze zmiennym mimośrodem wirującej masy, wysokiej częstotliwości ze zmieniającym się w sposób ciągły mimośrodem (z ciągłą regulacją częstotliwości) oraz wolne od wzbudzeń rezonansowych w fazie rozruchu i zatrzymania (tzw. nieresonansowe)

Należy dobrać taki sprzęt do pograżania, którego użycie nie spowoduje uszkodzenia sąsiadujących z placem budowy budynków, konstrukcji i instalacji podziemnych.

Wykonawca na życzenie Nadzoru przedstawi charakterystykę sprzętu przeznaczonego do wykonania robót.

Roboty pomocnicze, w zależności od zakresu, warunków lokalnych i przyjętej technologii instalacji ścianki, mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu koparek, dźwigów itp.

Wykonawca zobowiązany jest do używania sprawnego sprzętu, który zapewni właściwą jakość prowadzonych robót, zgodność z normami BHP, ochrony środowiska oraz przepisami dotyczącymi użytkowania sprzętu. Liczba, jakość i wydajność sprzętu musi gwarantować prowadzenie robót z odpowiednią wydajnością zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i SST.

Wybór rodzaju sprzętu, maszyn i narzędzi do budowy konstrukcji stalowej rozpór należy do Wykonawcy.

Użyte urządzenia lub narzędzia powinny być zaakceptowane przez Inżyniera oraz zapewnić ciągłość wykonywanych prac oraz uzyskanie wymaganej jakości robót.

Przed montażem konstrukcji stalowej Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia Inżynierowi do akceptacji wykaz zasadniczego sprzętu montażowego.

Narzędzia tnące jak piły, świdy, wiertła itp. powinny być naostrzone. Nie mogą one powodować uszkodzeń skrawanej powierzchni drewna.

Inżynier może zażądać od Wykonawcy zastosowania innego sprzętu lub narzędzia o ile stan lub parametry techniczne użytego przez Wykonawcę sprzętu lub narzędzia nie zapewniają bezpiecznego prowadzenia pracy i uzyskania wymaganej jakości robót. Wykonawca na żądanie Inżyniera jest zobowiązany do próbnego użycia sprzętu w celu sprawdzenia jego przydatności. Sprawdzenie powinno odbywać się w obecności przedstawiciela Inżyniera.

4. Transport

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

Materiały do wykonania stalowej ścianki szczelnej (grodzice, zamki) mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu przystosowanymi do przewozu elementów o długościach przewidzianych w Dokumentacji Projektowej. Dobór środków transportu należy do Wykonawcy i zależy od wymagań konkretnego projektu. Przewożone materiały należy rozmieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed przesunięciem.

Niewłaściwe przenoszenie i nieodpowiednie składowanie grodzic, zwłaszcza profili płaskich, jest częstą przyczyną trudności podczas zagłębiania. Niewłaściwe podnoszenie, transport lub składowanie może być także przyczyną zniszczenia wstępnej powłoki grodzic. Podczas ustawiania grodzic zaleca się zapewnienie bezpiecznego dostępu robotnikom prowadzącym podstawę grodzicy podczas jej wstawiania w zamek grodzicy wcześniej zagłębionej. W przypadku gdy zapewnienie takiego dostępu jest niemożliwe

28	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

(np. w sytuacji gdy korona ścianki znajduje się na zbyt dużej wysokości), zalecane jest stosowanie nanizaczy, które umożliwiają połączenie zamków bez obecności osób na poziomie korony ścianki. Zasada działania nanizacza została schematycznie przedstawiona na Rysunku 6.

Przenoszenie oraz składowanie brusów na placu budowy należy wykonywać w sposób niepowodujący znacznych ugięć brusów, uszkodzeń zamków i ewentualnych powłok ochronnych. W przypadku poziomego ułożenia brusów podczas transportu należy zapewnić podparcie w co najmniej w dwóch punktach, a podczas ułożenia pionowego, dopuszcza się jeden punkt zaczepienia.

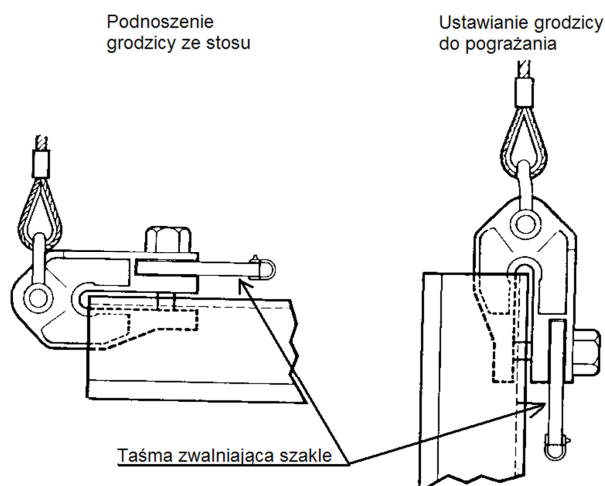
Zaleca się przestrzeganie specjalnych wskazań, dotyczących przenoszenia i składowania określonych przez producenta grodzic. Zalecane jest składowanie brusów w sposób umożliwiający ich łatwe podnoszenie w kolejności ich wykorzystania.

Grodzice różnych typów i różnych gatunków stali należy składować oddzielnie i prawidłowo oznakować.

Składowanie i przenoszenie grodzic o profilach płaskich należy przeprowadzać z największą ostrożnością w celu uniknięcia odkształceń brusów.

Gdy składowane są grodzice stalowe wstępnie powlekane, należy stosować przekładki między każdą grodzicą w stosie.

W celu uniknięcia ugięć grodzic, które mogą powodować trwałe odkształcenia, należy przy przyjmowaniu liczby i miejsc podparć grodzic w stosie wziąć pod uwagę długość i sztywność pojedynczego brusa.



Rysunek 1. Szakla zwalniane z powierzchni terenu

Zaleca się używanie do podnoszenia i pozycjonowania grodzic specjalnego oprzyrządowania jak szakle, przyspawane haki i podobne, aby uniknąć zniszczenia grodzic, a w szczególności zamków. Ochrona zamków nie jest wymagana, jeżeli do przenoszenia grodzic wykorzystuje się niemetalowe zawiesia płaskie. W przypadku stosowania do przemieszczania grodzic szakli zdalnie sterowanych (Rysunek 1), ich niezawodne działanie należy sprawdzić przed użyciem. Oprzyrządowanie wykorzystujące przyczepność cierną może ulec zwolnieniu w sposób nieoczekiwany, dlatego też nie należy go stosować do przemieszczania brusów jeżeli nie są zapewnione dodatkowe środki bezpieczeństwa.

Szczegółowe wymagania dotyczące składowania oraz przenoszenia grodzic podane są w p. 8.3. oraz w Załączniku A normy 0.

5. Wykonanie robót

5.1. Wbijanie ścianek szczelnych – informacje ogólne

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona rozpoznania istniejącego uzbrojenia podziemnego. Budowę ścianek nad istniejącymi urządzeniami podziemnymi należy dostosować przez zastosowanie odpowiedniego systemu dodatkowych kleszczy i wymianów.

Przy wbijaniu ścianek szczelnych, zaleca się stosować jako urządzenia pomocnicze, drewniane, podwójne kleszcze lub kleszcze z belek stalowych. Kleszcze takie powinny zostać ściągnięte śrubami poprzez drewniane klocki regulujące odległość między nimi.

Narożnikowy (pierwszy) brus powinien zostać wbity bardzo ostrożnie, z odpowiednią starannością, na taką głębokość, aby był należycie umocowany w gruncie. Następnie tuż przy nim, na ziemi ułożyć prowadnice drewniane (lub stalowe) odpowiedniej długości i o takim rozstawie, aby pomiędzy nimi można było wstawić kolejne brusy ścianki.

Pierwszą parę brusów nanizac na zamek brusa narożnikowego i wbijać w grunt na projektowaną głębokość. Następnie, kolejno wbijać pozostałe pary brusów, na odcinku objętym prowadnicami.

Jeżeli brusy podczas wbijania będą wykazywać nieregularne odchylenie od osi ścianki, wskazane jest założyć górne kleszcze, które będą się opuszczać w trakcie pograżania, razem z brusami.

Jeżeli w trakcie wbijania któregoś z brusów, stwierdzone zostanie jego powolne zagłębianie (w stosunku do wcześniej wbitych) lub przy uderzeniach młotem, młot zacznie odskakiwać, oznaczało to będzie napotkanie przeszkody w gruncie, która doprowadzić może do uszkodzenia ścianki.

Po napotkaniu przeszkody w gruncie, roboty należy przerwać, powiadomić o tym Inżyniera, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania.

Wbijając elementy ścianki należy pamiętać, że połączenie w zamkach wywołuje nieraz tak duże tarcie, że wraz z wbijanymi blachami wciągane są w głąb gruntu poprzednio wbite blachy. Przeciwdziałać takim objawom można przez powleczenie powierzchni poślizgowej zamków asfaltem z dodaniem paku lub tłustą gliną.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	29
----------	-------------------------------------	----

Przygotowanie terenu budowy

Teren budowy należy tak przygotować, aby prace można było wykonywać w sposób zapewniający bezpieczeństwo i założoną wydajność prowadzonych robót. Przygotowanie i wykorzystanie konstrukcji pomocniczych powinno odbywać się zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Przygotowanie terenu budowy obejmuje:

- wytyczenie w sposób trwały osi ścianki w terenie;
 - wykonanie ewentualnych wykopów wstępnych lub/i ewentualnych platform roboczych i startowych;
- ewentualne spawanie, cięcie i malowanie powierzchni grodzic zgodnie z Polską Normą 0 oraz odpowiednią SST;

Zaleca się, aby przed przystąpieniem do pograżania grodzic wykonać niezbędne urządzenia pomocnicze: kleszcze drewniane lub kleszcze z belek stalowych. Kleszcze drewniane są rozparte wkładkami drewnianymi i ściągnięte śrubami. Zabiegi te wykonuje się w celu utrzymania należytego kierunku zgodnego z liniami wytyczonej osi ścianki. Podczas pograżania grodzic w grunt żwirowaty zaleca się doczepiać od dołu sworznie ochronne, które zabezpieczają przed włączaniem kamyków i zatykaniem zamka.

Ochrona instalacji naziemnych i podziemnych

Wykonawca na terenie prowadzenia robót odpowiada za ochronę wszystkich instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w Dokumentacji Projektowej dostarczonej przez Zamawiającego. Wykonawca zapewni ich właściwe oznaczenie i zabezpieczenie. Zaleca się, aby Wykonawca uzyskał od odpowiednich władz potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego.

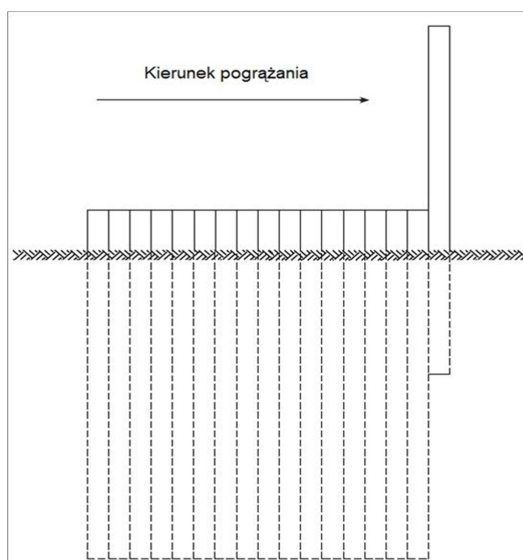
W przypadku natrafienia w trakcie realizacji robót na niezainwentaryzowane urządzenie podziemne, należy niezwłocznie przerwać roboty, zabezpieczyć urządzenie, wezwać Kierownika Budowy, Nadzór, Projektanta oraz właściciela urządzenia w celu ustalenia dalszego trybu postępowania.

Pograżanie grodzic

Metody pograżania

Jeżeli w Dokumentacji Projektowej metoda zagłębiania grodzic, sprzęt i metoda wspomagania zagłębiania nie zostały jednoznacznie określone, należy je dobrać na podstawie doświadczeń uzyskanych w porównywalnych warunkach. Jeżeli nie istnieją porównywalne doświadczenia lub są one niewystarczające, zaleca się przeprowadzenie próbnego pograżania grodzic. Dane uzyskane z przeprowadzonych próbnych pograżeń grodzic mogą być wykorzystane do zwiększenia efektywności zagłębiania grodzic oraz potwierdzenia poprawności wyboru profilu grodzicy³. Próbnego pograżania mogą także wskazać na konieczność wspomagania zagłębiania.

W metodzie ustawienie i pograżenie (Rysunek 2) pojedyncza lub podwójna grodzica jest pograżana na pełną głębokość przed ustawieniem kolejnej grodzicy. Ta metoda ma tę zaletę, że głowica brusa podnoszona jest ponad powierzchnię gruntu na wysokość równą długości grodzicy. Ponadto grodzice można ręcznie łatwo wprowadzić w zamek grodzicy już zagłębionej.

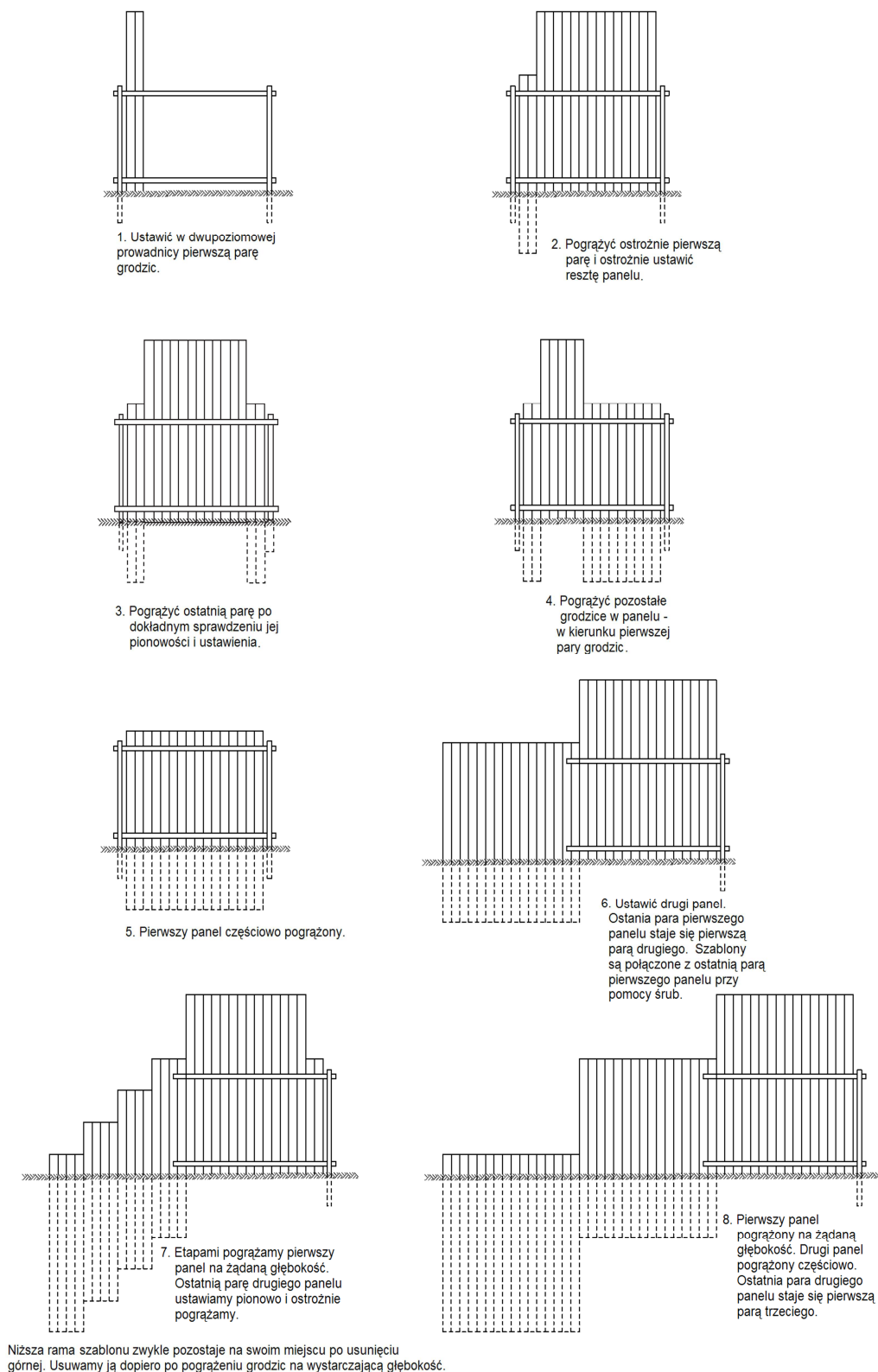


Rysunek 2. Metoda ustawienie i pograżanie

W przypadku gruntów zagęszczonych, zwartych gruntów spoiowych i gruntów, w których istnieją przeszkody, stosowanie metody ustawienie i pograżenie może prowadzić przy swobodnym prowadzeniu do trudności związanych z rozejściem się zamków oraz czasami do znacznych odchyśleń od wymaganego położenia.

Metody pograżania panelowego (Rysunek 3) i naprzemiennego pograżania panelowego (Rysunek 4) pozwalają na lepszą kontrolę położenia grodzic wzdłuż ścianki szczelnej, gdyż grodzice prowadzą się nawzajem w zamkach. Równocześnie minimalizowane jest niebezpieczeństwo rozejścia się zamków.

³ o ile w Dokumentacji Projektowej nie ustalono inaczej zaleca się, aby głębokość w metrach, na którą pograżamy grodzice w normalnych warunkach gruntowych, nie przekraczała wartości $W_x \text{ [cm}^3\text{]}$ na metr bieżący ścianki podzielonej przez 100 – zalecenie technologiczne.



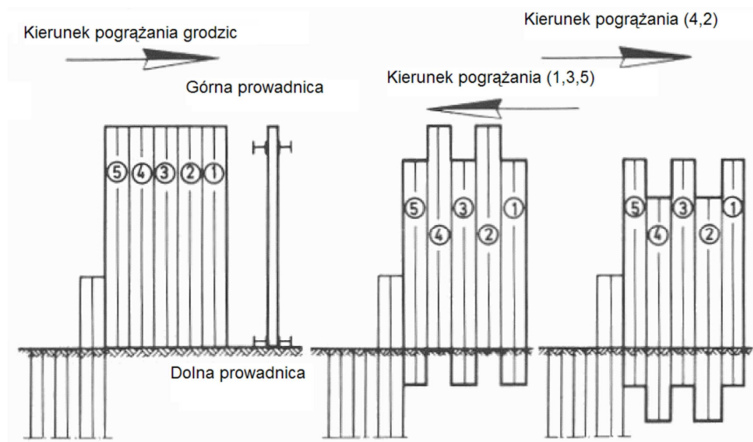
Rysunek 3. Metoda pograćżania panelowego.

W metodzie panelowej (Rysunek 3) najpierw ustawia się w dwupoziomowej ramie prowadzącej panel połączonych ze sobą w zamkach grodzic, a następnie pograćża grodzice w tak przygotowanym panelu jedna po drugiej, aż do osiągnięcia poziomu górnej ramy prowadzącej. W następnym etapie ustawia się drugi panel wykorzystując jako jedno z podparć ramy prowadzącej ostatnią grodzicę pierwszego panelu. Po pograćżeniu drugiego panelu powtarza się ponownie wszystkie operacje wymienione powyżej przy ustawieniu trzeciego panelu. W momencie, w którym jedna ze stron ramy prowadzącej jest już zamocowana do ostatniej grodzicy

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

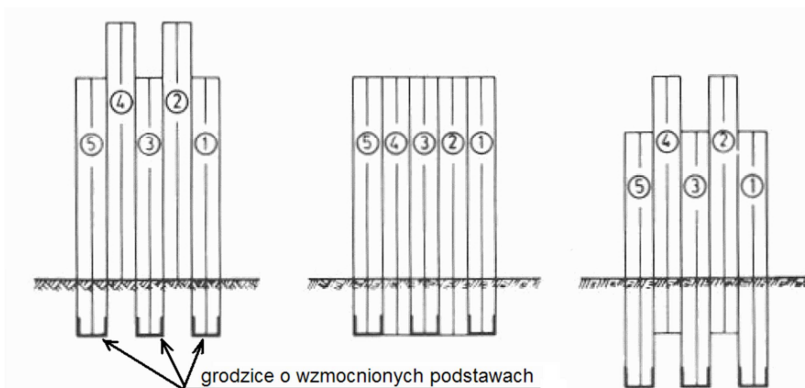
drugiego panelu można pogrążyć na projektowaną głębokość grodzice panelu pierwszego. Wymienione operacje należy powtarzać przy pogrążaniu kolejnych paneli.

W przypadku gdy w trakcie pogrążania natrafia się na trudne warunki gruntowe można zastosować tzw. naprzemienne pogrążanie panelowe (Rysunek 4). W tym wariancie grodzice ustawione w panelu pogrąża naprzemiennie.



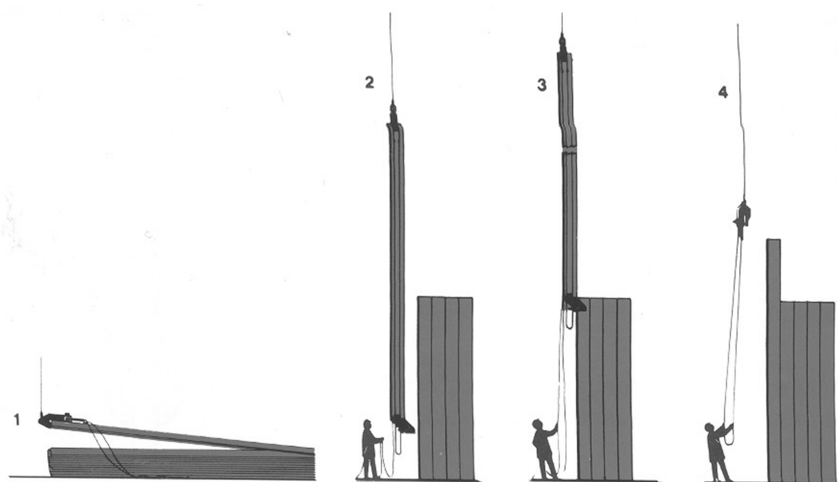
Rysunek 4. Naprzemienne pogrążanie panelowe.

W jeden z wariantów naprzemianego pogrążania panelowego (Rysunek 5) zakłada wzmocnienie podstawy co drugiej grodzicy. W tym wariancie najpierw na pewną głębokość pogrążane są grodzice ze wzmocnionymi podstawami, a w następnym etapie pogrąża się grodzice bez wzmocnionych podstaw na taką samą głębokość. Panelowe pogrążanie naprzemienne z grodzicami o wzmocnionych podstawach może być wykorzystywane przy pogrążaniu grodzic w gruntach bardzo zagęszczonych piaskach i żwirach oraz przy pogrążaniu podstaw grodzic w skałach miękkich.



Rysunek 5. Naprzemienne pogrążanie panelowe z grodzicami o wzmocnionych podstawach.

Wadą metod panelowych jest to, że wzajemne połączenie zamków grodzic wymaga podniesienia grodzicy na wysokość równą jej podwójnej długości. Powoduje to także konieczność zapewnienia pracownikom dostępu do zamków łączonych grodzic tak, aby je ze sobą połączyć. Zalecanym rozwiązaniem jest stosowanie w takich wypadkach specjalnego przyrządu - nanizacza. Nanizacz jest montowany do zamka znajdującego się od strony panelu przy podstawie grodzicy. Umożliwia on połączenie ze sobą grodzic w zamkach (nanizanie) bez udziału człowieka. Urządzeniem tym steruje się z powierzchni terenu. Idea zastosowania nanizacza przedstawiona jest na Rysunek 6.



Rysunek 6. Schematyczne przedstawienie zasady działania nanizacza

Nanizacz może być także wykorzystywany przy pograżaniu ścianki z grodzic, która docelowo ma wystawać ponad poziom terenu, na taką wysokość, że ręcznie nie można połączyć zamków grodzic ze sobą.

Gdy w trakcie pograżania grodzic dowolną z wymienionych powyżej metod elementy napotkają na przeszkody to można kontynuować pograżanie pozostałych grodzic bez obawy zakłócenia procesu pograżania. Należy jednak zawsze szukać przyczyn trudności w trakcie pograżania. Jeżeli natrafimy na trudne warunki gruntowe i wystąpią trudności z pograżeniem niektórych grodzic na żadaną głębokość, to te wystające grodzice mogą być pograżone później przy użyciu mocniejszych urządzeń. Jeżeli natomiast trudność w pograżeniu wystającej grodzicy jest wynikiem odchylenia się sąsiadujących grodzic w osi ścianki w przeciwnych kierunkach to należy rozważyć wyrwanie tej i sąsiadujących grodzic i ponowne ich pograżenie ze zwróceniem szczególnej uwagi na ich pionowość.

Należy dobrać taką metodę pograżania, która nie spowoduje uszkodzenia sąsiadujących z placem budowy budynków, konstrukcji i instalacji podziemnych.

Wykonanie robót

Grodzice można instalować w gruncie parami lub pojedynczo. Grodzice instalowane parami łączy się na terenie budowy przed instalacją - zwykle w pewnej odległości od miejsca pograżania w gruncie. Jeśli grodzice nie były dostarczone jako sparowane z zaciśniętymi zamkami przed wbiciem zamek łączący dwa elementy należy zaciśnąć lub zespawać, aby uniemożliwić ich rozłączenie w czasie pograżania. Nowo wyprodukowane grodzice mogą być dostarczone przez producenta jako sparowane z zaciśniętymi zamkami⁴. Sparowane grodzice przywożone są pod kafar lub wibromłot i podnoszone jako całość.

Ścianką stalową można przebić się przez kłody drewniane w gruncie, przez żwir i pospółki, a nawet przez gruzowiska i słabe betony. Jeżeli spodziewamy się napotkania przeszkód w trakcie pograżania zaleca się wzmocnić podstawę pała (pkt. 8.4.19 normy 0).

W przypadku gdy osie ścianki w rzucie pionowym się przecinają pograżanie grodzic rozpoczyna się od narożnika. Narożne grodzice zespawane ze sobą (zalecenia dotyczące spawania grodzic wg p. 8.4 Polskiej Normy 0), pograża się bardzo starannie na taką głębokość, aby były należycie umocowane w gruncie. Następnie tuż przed nimi na ziemi zaleca się ułożyć ramy prowadzące drewniane długości 3-5 m w takim rozstawie, aby pomiędzy nimi można było wstawić grodzice (Rysunek 10). Parę lub pojedynczą grodzicę nanizuje się na zamek grodzicy narożnej i pograża w grunt na głębokość 2-4m. Kolejno pograża się następne pary lub pojedyncze grodzice na odcinku objętym ramami prowadzącymi. Jeżeli grodzice podczas pograżania wykazują nieregularne odchylenie od osi ścianki, wskazane jest założyć górne kleszcze, które będą się opuszczać razem z grodzicami.

Jeżeli ścianka z grodzic typu U nie jest przewidziana do późniejszego wyciągnięcia oraz nie jest zwieńczona ocepem żelbetowym, po zainstalowaniu grodzic na projektowaną głębokość wskazane jest zespawanie zamków na górnym odcinku na długości 50-80cm, w celu polepszenia współpracy grodzic przy zginaniu.

Ścianki szczelne stalowe przy napotkaniu podczas pograżania w grunt na przeszkody w formie dużych głazów mogą ulec uszkodzeniu. Uszkodzenia te mogą mieć różne formy, np.:

- rozerwanie blachy ścianki między zamkami;
- zgniecenie dolnego końca ścianki.

Można zmniejszyć prawdopodobieństwo ich wystąpienia przez wzmocnienie podstawy pała. Uszkodzenie te dadzą się łatwo wyczuć podczas pograżania. Oznaką tego jest dalsze powolne zagłębianie się grodzicy oraz to, że podczas uderzeń młot odskakuje.

Tarcie w zamkach grodzic w trakcie ich pograżania

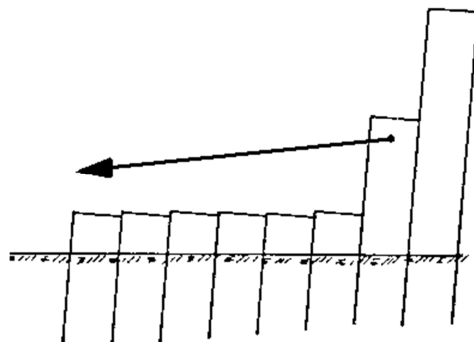
W trakcie pograżania grodzic występuje pomiędzy grodzicą pograżaną, a już pograżoną w gruncie tarcie w zamkach. Jeżeli siły tarcia w zamkach są bardzo duże to w trakcie pograżania może uwidocznić się jedno lub więcej wymienionych poniżej zjawisk.

⁴ Uwaga! Grodzice sparowane przez producenta charakteryzują się mniejszą zdolnością do obrotu w zamkach, co jest szczególnie istotne dla ścianek o skomplikowanej geometrii w planie. W przypadku ścianek o wymaganej szczelności zaleca się część grodzic (zwykle do 10%) dostarczać na budowę jako pojedyncze i łączyć w miarę potrzeb w pary na placu budowy.

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Pochylanie się grodzic w osi ścianki. Tarcie w zamku powoduje mimośrodowe działanie siły na grodzicę. Problem ten można rozwiązać w jeden z poniższych sposobów:

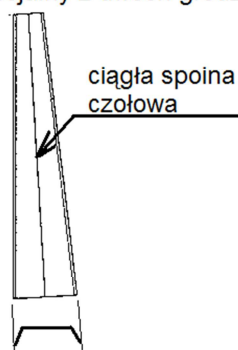
- przemieszczenie osi uderzenia młota lub wibromłota,
- zmniejszenie tarcia w prowadzącym zamku (zmniejszenie to może być osiągnięte różnymi środkami smarującymi; można też podjąć zabiegi utrudniające dostanie się gruntu do zamków),
- pogrążanie grodzic z prowadzeniem,
- pogrążanie grodzic w jedno- lub dwupoziomowej sztywnej ramie prowadzącej,
- przyłożenie siły przyciągającej lub odpychającej (Rysunek 7).



Rysunek 7. Przyłożenie siły przeciwdziałającej odchyłaniu się ścianki.

Jeżeli powyższe zabiegi nie przynoszążądanego efektu to dopuszcza się wykonanie i pogrążenie specjalnego klinowego pala niwelującego pochylenie. Pal taki można przygotować z dwóch odpowiednio przyciętych grodzic połączonych ze sobą spoiną ciągłą (Rysunek 8.a) lub z blachy przyspawanej spoiną ciągłą do grodzicy (Rysunek 8.b).

a) pal specjalny z dwóch grodzic



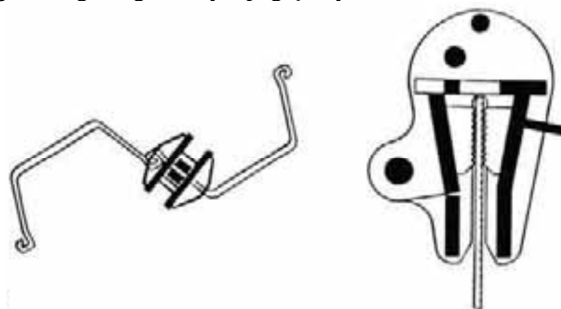
b) pal specjalny wykonany z grodzicy i przyspawanej blachy



Rysunek 8. Pale specjalne wykorzystywane do zniwelowania pochylenia ścianki

W celu zminimalizowania podłużnych odchyłeń nie zaleca się stosować takich metod jak: ukosowanie, częściowe wycinanie podstaw stalowych grodzic lub dospawywanie do ich podstaw po stronie wolnego zamka stalowych elementów mających za zadanie zrównoważenie oporów powstających w zamku, ponieważ takie działania zwiększa to ryzyko rozejścia się zamków.

Wciąganie w grunt poprzednio pogrążonej grodzicy. W trakcie pogrążania grodzic, w zamkach może występować tak duże tarcie, że wraz z pogrążanymi grodzicami wciągane są w głąb gruntu poprzednio wbite elementy. Przeciwdziałać temu można przez: zmniejszenie tarcia w prowadzącym zamku poprzez jego nasmarowanie lub/i zachowanie pionowości pogrążanych grodzic, spawanie ze sobą zamków już pogrążonych grodzic, zastosowanie specjalnych przenośnych szczęk zamocowanych na głowicach już pogrążonych grodzic (Rysunek 9), których zadaniem jest niedopuszczenie do wciągania w grunt grodzic już pogrążonych.



Rysunek 9. Przyrząd utrudniający wciąganie w grunt już pogrążonych w trakcie pogrążania następnej grodzicy.

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

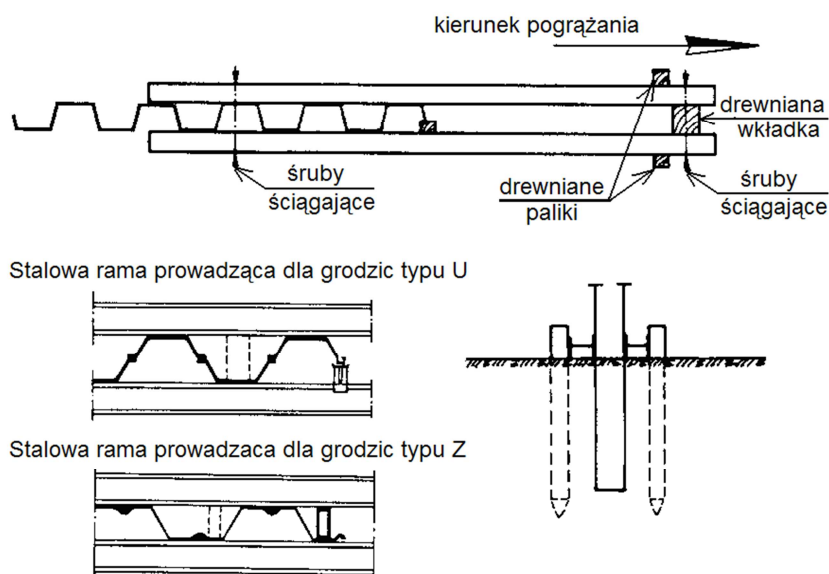
Rozgrzewanie się zamków grodzic do bardzo wysokich temperatur. W skutek dużego tarcia w zamkach może dojść do rozgrzania ich do temperatury, w której stal staje się plastyczna, co może doprowadzić do wysprężnięcia się zamków.

Przeciwdziałać temu można przez:

- zmniejszenie tarcia w prowadzącym zamku poprzez jego nasmarowanie lub/i zachowanie pionowości pogrążanych grodzic,
- pogrążanie grodzic etapami, tak aby miały one czas na oddanie ciepła.

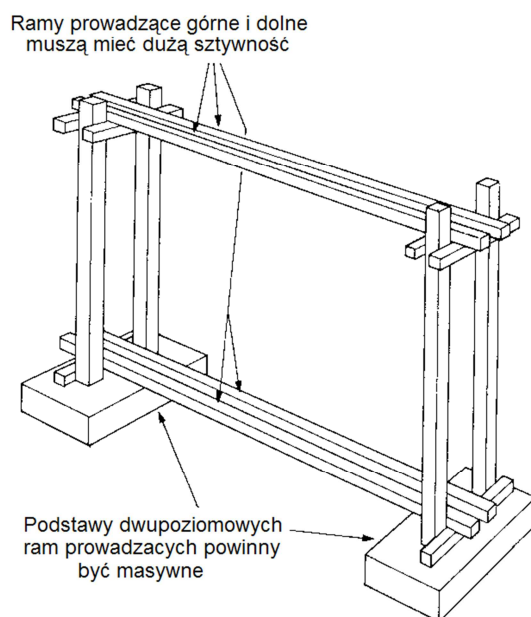
Ramy prowadzące

Jeżeli bardzo ważnym aspektem jest estetyka i szczelność ścianki szczelnej z grodzic wymagana jest zwykle duża dokładność pogrążania. Dla jej uzyskania zaleca się, aby przed przystąpieniem do pogrążania grodzic wykonać urządzenia pomocnicze: ramy prowadzące jednopoziomowe (Rysunek 10) lub dwupoziomowe (Rysunek 11) drewniane lub z belek stalowych. Drewniane ramy prowadzące są rozparte wkładkami drewnianymi i ściągnięte śrubami.



Rysunek 10. Drewniane oraz stalowe ramy prowadzące jednopoziomowe

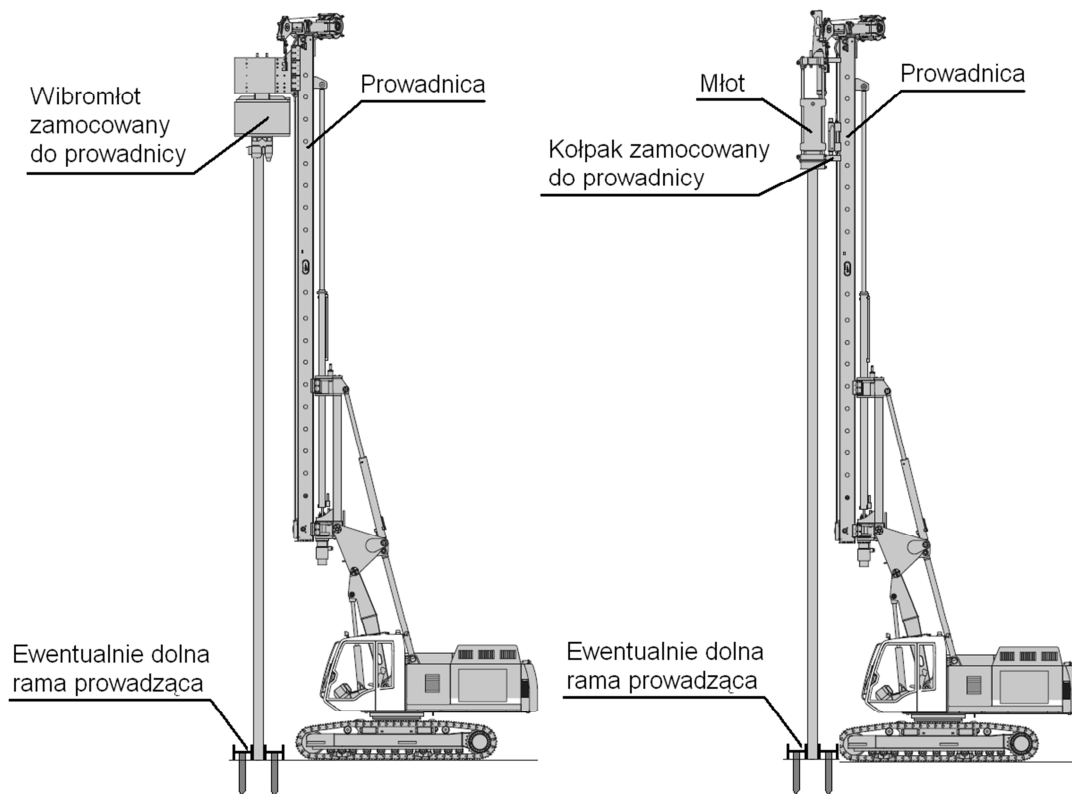
Ramy prowadzące jednopoziomowe wykonuje się w celu utrzymania należytego kierunku zgodnego z liniami wytyczonej osi ścianki. Natomiast ramy prowadzące dwupoziomowe (Rysunek 11) ułatwiają utrzymanie odpowiedniej pionowości pogrążanych grodzic.



Rysunek 11. Dwupoziomowa rama prowadząca

Z zastosowania ram prowadzących można zrezygnować, jeżeli sprzęt do pogrążania grodzic wyposażony jest w maszt prowadzący (Rysunek 12), który umożliwia ciągle korygowanie pionowości w trakcie pogrążania.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	35
----------	-------------------------------------	----



Rysunek 12. Maszt prowadzący

Wpływ technologii pograżania na otoczenie

Drgania od uderzeń młotów i wibratorów są najczęściej znaczne i mogą rozchodzić się na stosunkowo duże odległości. Drgania z ośrodka gruntowego są przekazywane również na sąsiadujące z placem budowy obiekty. Drgania te mogą powodować uszkodzenia obiektów podatnych. Należy zachować specjalną ostrożność, jeżeli takie budynki posadowione są na luźnych piaskach, zwłaszcza jeżeli są one nawodnione: piaski te są bowiem narażone na nagłe osiadania wywołane drganiami w gruncie.

Pograżanie z użyciem wibromłotów powoduje zwykle w otaczającym podłożu gruntowym większe drgania niż występujące przy wbijaniu. Zastosowanie bezrezonansowych wibromłotów o dużej częstotliwości drgań, w sposób znaczący może zredukować niekorzystny wpływ drgań na otaczające podłoże i budynki.

Zastosowanie w trakcie pograżania grodzic zabiegu podpłukiwania zmniejsza mierzone przyspieszenia. Sytuacja ta dotyczy w głównej mierze gruntów spoistych.

Metody wspomagające

W przypadku występowania trudności w procesie pograżania grodzic stosowane są zwykle następujące metody wspomagania:

- podpłukiwanie niskociśnieniowe z małą objętością wody:
 - ciśnienie: 1,5 – 2,0 MPa
 - wydajność: 2,0 – 4,0 l/s na rurę
 - średnica rur⁷: około 25 mm
 - liczba rur: zaleca się nie rzadziej niż w załamaniach grodzic.
- podpłukiwanie wysokociśnieniowe:
 - ciśnienie: 25,0 – 50,0 MPa (na wylocie pompy)
 - wydajność: 1,0 – 2,0 l/s na rurę
 - średnica rur⁵: około 25 mm
 - średnica dyszy: 1,5 – 3,0 mm
- wstępne wiercenie, z użyciem lub bez użycia mieszanki cementowo-bentonitowej;
- wysadzanie w wyjątkowych sytuacjach.

Podpłukiwanie niskociśnieniowe

z małą ilością wody stosowane jest głównie w zagęszczonych gruntach niespoistych. W połączeniu z wibrowaniem, pozwala grodzicom przechodzić przez bardzo zagęszczone grunty. Podpłukiwanie niskociśnieniowe z małą ilością wody powoduje zwykle bardzo nieznaczne zmiany parametrów gruntów, nie wpływa znacząco na wzrost osiadań, chociaż należy zachować szczególną ostrożność w przypadkach gdy grodzice mają przenosić obciążenia pionowe. Metoda daje dobre efekty szczególnie przy pograżaniu wibromłotami o wysokiej częstotliwości drgań. Podpłukiwanie niskociśnieniowe jest też czasem stosowane do wstępnego przygotowania gruntu przed pograżaniem grodzic.

⁵ Dopuszcza się stosowanie rur stalowych lub rur wykonanych z PCV.

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Podpłukiwanie wysokociśnieniowe

może być bardzo skuteczne w bardzo zagęszczonych warstwach gruntu. Podczas podpłukiwania wysokociśnieniowego ograniczona objętość płuczki, zostaje wprowadzona do gruntu poprzez dysze zamocowane do grodzicy w nieznaczącej odległości ponad jej podstawą. Warunki gruntowe ulegają nieznacznemu pogorszeniu tylko w ograniczonym obszarze wokół grodzicy. Warunki gruntowe w odniesieniu do nośności nie ulegają znacznym zmianom.

Wstępne wiercenie

wykonuje się czasami przed pograżaniem grodzic w celu lokalnego rozluźnienia gruntu. Zwykle używane są wiertła ślimakowe z rurą lub bez rury osłonowej. Wstępne wiercenie wykonywane może być wzdłuż całej linii pograżania (bardzo ciężkie warunki gruntowe) lub tylko w miejscu zamków wolnych. Często w przypadku pograżania grodzic sparowanych rozwierca się grunt w miejscach połączenia zamków grodzicy podwójnej.

5.2. Wykonanie konstrukcji stalowej rozpór i kleszczy

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST D-M.00.00.00.

Przed rozpoczęciem robót związanych z wbudowaniem rozpór i kleszczy należy opracować dokumentację konstrukcji rozporowej ścianek. Projekt ten wymaga uzgodnienia projektanta oraz zatwierdzenia Inżyniera Kontraktu. W projekcie uwzględnić etapowanie betonowania ścian tunelu i częściowego zasypywania przestrzeni pomiędzy ścianami tunelu a ściankami. W projekcie należy wskazać czas rozbiórek w odniesieniu do postępu robót przy budowie ścian murów oporowych i tunelu.

W dokumentacji Wykonawca określi poziom rozparcia, układ konstrukcji rozporowej, dobór przekrojów rozpór, konstrukcję kleszczy i zastrzałów a także stężeń poziomych. Budowę rozpór należy wykonywać wyprzedzająco przez rozpoczęciem robót ziemnych. Dopuszcza się wykonanie części wykopu do głębokości gwarantującej brak przemieszczeń ścianki i rozluźnienia gruntu od strony naziomu. Roboty konstrukcyjne prowadzić zgodnie ze SST M-14.01.05.

6. Kontrola jakości robót

Przy wykonywaniu i odbiorze ścianek szczelnych powinny być przeprowadzone następujące badania:

- sprawdzenie zgodności z założeniami dokumentacji projektowej
- sprawdzenie wykonanych stalowych ścianek szczelnych
- sprawdzenie jakości zamontowanych balustrad

W przypadku ścianek szczelnych kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu prawidłowego wbicia ścianki, do projektowanej głębokości oraz ich zakończenie na określonej rzędnej.

6.1 Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące kontroli jakości robót podano w warunkach kontraktu lub/i D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

6.2 Wymagania szczegółowe

Przed przystąpieniem do instalacji ścianki należy sprawdzić:

- poprawność wytyczenia osi ścianki;
- ewentualne kolizje ścianki z istniejącym uzbrojeniem terenu;
- przygotowanie platformy roboczej;
- zgodność rzędnych terenu z podanymi w Dokumentacji Projektowej;
- sprzęt zgodnie z p.3. SST;
- materiały zgodnie z p.2. SST.

Nadzór powinien obejmować również kontrole i obserwacje, w czasie których należy sprawdzić:

- zgodność warunków na placu budowy w zakresie danych dotyczących gruntu, wody gruntowej z założeniami przyjętymi w projekcie;
- zgodność z założeniami Dokumentacji Projektowej w zakresie kolejności i metody wykonania robót;
- zgodność z Dokumentacją Projektową w zakresie sposobu podparcia ściany, kleszczy i rozpór, ich klasy stali i wymiarów, długości, typu i nośności kotew na poszczególnych etapach robót;
- dokładność metod pomiarowych stosowanych przy instalacji grodzic;
- zakres ewentualnych uszkodzeń w sąsiadujących budynkach, urządzeniach lub podziemnych instalacjach przed i po instalacji ściany w celu identyfikacji tych uszkodzeń, które mogłyby być spowodowane wykonywanymi pracami;
- jeżeli poziomy wody gruntowej i wody swobodnej są według Dokumentacji Projektowej parametrami krytycznymi, to należy je kontrolować w odpowiednio krótkich odstępach czasu, aby otrzymać wiarygodne dane do ich odwzorowania;
- głębokość wbicia ścianki.

Jeżeli prace realizowane są na terenie zabudowanym, to zaleca się rejestrowanie okresowo drgań i poziomów hałasu na terenie budowy oraz w najbardziej narażonych budynkach. Zaleca się, aby takie pomiary były wykonywane zgodnie z miejscową praktyką w celu porównania wyników z kryteriami, które są odpowiednie dla tego rejonu.

W przypadkach uzasadnionych zaleca się przeprowadzanie, z odpowiednią dokładnością, okresowych pomiarów przemieszczeń poziomych reperów na koronie ścianki szczelnej, w sposób pozwalający na ich porównanie z wartościami przemieszczeń przewidywanych w Dokumentacji Projektowej.

Jeśli w sąsiedztwie konstrukcji ścianki szczelnej znajdują się budynki lub instalacje podatne na uszkodzenia, to oprócz pomiarów opisanych powyżej zaleca się uwzględnienie co najmniej:

- pomiarów przemieszczeń na wybranej głębokości;
- pomiarów osiadań budynków i instalacji.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	37
----------	-------------------------------------	----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

6.3 Tolerancje wykonania.

O ile w Dokumentacji Projektowej nie ustalono inaczej, to tolerancje wykonania ścianki szczelnej z grodzic stalowych wynoszą:

- położenie głowic grodzic według planu pograżania (w kierunku prostopadłym do osi ścianki:
na łądzie: $e \leq 75\text{mm}$;
na wodzie: $e \leq 100\text{mm}$;
- pochylenie grodzic od pionu:
na łądzie: $i \leq i_{\text{max}} = 1\%$ (0,01m/m);
na wodzie: $i \leq i_{\text{max}} = 1,5\%$ (0,015m/m);

Tam gdzie w Dokumentacji Projektowej wymaga zagłębienia grodzic w nachyleniu, podane tolerancje pochylenia mają zastosowanie w odniesieniu do zakładanego kierunku.

Odchylenie grodzic od pionu może wynosić 2% w gruntach trudnych ze względu na pograżanie, pod warunkiem, że żadne ścisłe kryteria nie zostały określone np. w odniesieniu do szczelności. Nie dopuszcza się natomiast możliwości rozejścia się zamków.

Geometryczne odchyłki pograżania są zwykle uwzględnione w projekcie. Jeżeli określone odchyłki zostaną przekroczone, to należy zbadać zakres możliwego przeciążenia jakiegokolwiek elementu konstrukcyjnego oraz w przypadku konieczności podjąć odpowiednie działania naprawcze. Decyzję w tym zakresie podejmuje Projektant.

7. Obmiar

Jednostką obmiaru jest 1mb wykonanej (wbitej) stalowej ścianki szczelnej odpowiedniej długości.
Jako górną krawędź ścianek przyjmuje się poziom określony w dokumentacji projektowej.

8. Odbiór końcowy

Na podstawie wyników wg p 6 badań należy sporządzić protokoły odbioru robót.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami SST. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

Odbioru robót dokonuje się na podstawie:

- obserwacji przebiegu pograżania grodzic,
- zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST i uzgodnionym sposobem wykonania,
- deklaracji zgodności wbudowanych materiałów z Polską Normą;
- wyniki pomiarów geodezyjnych wykonywanych przez służbę geodezyjną Wykonawcy i sprawdzonych przez służbę geodezyjną Nadzoru,
- wyników innych badań rutynowych i dodatkowych wymaganych w Dokumentacji Projektowej lub zleconych przez Nadzór.
- Dokumentacji Projektowej z naniesionymi zmianami wprowadzonymi w trakcie realizacji robót;
- zapisów w Dzienniku Budowy,

Wszystkie badania i próby powinny dać wynik pozytywny. Jeżeli którekolwiek badanie lub próba dała wynik negatywny należy usunąć zaistniałą wadę i przedstawić roboty do ponownego odbioru.

9. Płatność

Płatność za 1 mb wykonanej stalowej ścianki szczelnej o wysokości wg dokumentacji projektowej, należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych Robót.

1. Dla ścianek stalowych szczelnych wbijanych lub wwibrowywanych (z wyciągnięciem) wraz z tymczasową konstrukcją stalową rozpór i kleszczy na czas budowy cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- zakup oraz dostarczenie w miejsce wbudowania potrzebnych czynników produkcji niezbędnych do wykonania elementów objętych przedmiotem niniejszej SST w tym brusów stalowych i konstrukcji stalowej rozpór i kleszczy
- wykonanie robót przygotowawczych związanych z rozpoznaniem terenu (lokalizacja ewentualnych urządzeń podziemnych), wytyczeniem ścianki, rozbiórką elementów utrudniających lub uniemożliwiających wykonanie robót objętych niniejszą SST
- przyprowadzenie, montaż, demontaż, przemieszczanie w obrębie budowy kafara lub wibromłota oraz pozostałych urządzeń towarzyszących niezbędnych do wykonania ścianek
- wbicie ścianek szczelnych do projektowanej głębokości
- wykonanie dodatkowych kleszczy i systemu wymianów w miejscach wbijania ścianek nad istniejącymi urządzeniami podziemnymi.
- opracowanie dokumentacji tymczasowych rozpór i kleszczy utrzymujących ścianki w trakcie realizacji robót ziemnych
- wykonanie i rozbiórka tymczasowej konstrukcji rozpór i kleszczy utrzymujących ścianki
- wyciągnięcie tymczasowych ścianek szczelnych i usunięcie poza teren budowy
- w razie potrzeby obciążenie na określonej rzędnej wykonanych ścianek szczelnych
- odpowiednie, zgodne z wymaganiami, zabezpieczenie górnych krawędzi wbitych brusów
- wykonanie i rozebranie niezbędnych pomostów roboczych wraz z zapewnieniem potrzebnych na ten cel czynników produkcji
- usunięcie materiałów stanowiących własność Wykonawcy poza teren pasa drogowego
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań

Cena zawiera również zapas na chwytak urządzenia pograżającego, odpady i ubytki materiałowe powstałe w czasie pograżania itp.

38	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Wszelkie uszkodzenia budowli i instalacji zlokalizowanych w sąsiedztwie robót, powstałe trakcie lub po wykonaniu ścianek szczelnych spowodowane robotami objętymi ST Wykonawca będzie usuwać na własny koszt.

2. Dla ścianek stalowych szczelnych wbijanych lub wwibrowywanych pozostawianych cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- zakup oraz dostarczenie w miejsce wbudowania potrzebnych czynników produkcji niezbędnych do wykonania elementów objętych przedmiotem niniejszej SST w tym brusów stalowych i konstrukcji stalowej rozpór i kleszczy
- wykonanie robót przygotowawczych związanych z rozpoznaniem terenu (lokalizacja ewentualnych urządzeń podziemnych), wytyczeniem ścianki, rozbiórką elementów utrudniających lub uniemożliwiających wykonanie robót objętych niniejszą SST
- przyprowadzenie, montaż, demontaż, przemieszczanie w obrębie budowy kafara lub wibromłota oraz pozostałych urządzeń towarzyszących niezbędnym do wykonania ścianek
- wbicie ścianek szczelnych do projektowanej głębokości
- wykonanie dodatkowych kleszczy i systemu wymianów w miejscach wbijania ścianek nad istniejącymi urządzeniami podziemnymi.
- w razie potrzeby obcięcie na określonej rzędnej wykonanych ścianek szczelnych
- odpowiednie, zgodne z wymaganiami, zabezpieczenie górnych krawędzi wbitych brusów
- wykonanie i rozebranie niezbędnych pomostów roboczych wraz z zapewnieniem potrzebnych na ten cel czynników produkcji
- usunięcie materiałów stanowiących własność Wykonawcy poza teren pasa drogowego
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań

Cena zawiera również zapas na chwytak urządzenia pograżającego, odpady i ubytki materiałowe powstałe w czasie pograżania itp.

Wszelkie uszkodzenia budowli i instalacji zlokalizowanych w sąsiedztwie robót, powstałe trakcie lub po wykonaniu ścianek szczelnych spowodowane robotami objętymi ST Wykonawca będzie usuwać na własny koszt.

10. Przepisy związane

10.1. Normy.

PN-EN 12063:2001: Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne.
 PN-EN 10248-1:1999: Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
 PN-EN 10248-2:1999: Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów.
 PN-EN 10249-1:2000: Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
 PN-EN 10249-2:2000: Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów.
 PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
 PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
 PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
 PN-60/B-04493 Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.
 PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.
 PN-81/B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
 PN-83/B-03010 Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
 PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
 PN-EN 996:1998 Sprzęt do palowania – Wymagania bezpieczeństwa.
 PN-EN 1993-5:2007 (U) Eurokod 3 – Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 5: Palowanie i grodze
 PN-EN 1997-1:2005 (U) Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne
 PN-EN 1997-2:2005 (U) Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 2: Badania podłoża gruntowego

10.2. Inne.

Katalog detali mostowych (KDM) opracowany w Biurze Projektowo-Badawczym Dróg i Mostów “Transprojekt – Warszawa” Sp. z o.o. Wydanie z 2002 r.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	39
----------	-------------------------------------	----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

M-12.01.00. STAL ZBROJENIOWA.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zbrojenia niesprężającego beton, stalowymi prętami wiotkimi, podczas robót przy budowie obiektów inżynierskich dla zadania:

Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy – Most przez rzekę Łomżyczkę.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

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

- przygotowaniem zbrojenia
- montażem zbrojenia
- kontrolą jakości robót i materiałów.

Zakres Robót obejmuje wykonanie zbrojenia betonu stałą klasy A-I, i A-IIIN wszystkich zbrojonych elementów budowanego obiektu takich jak:

- konstrukcje ustrojów niosących
- fundamenty
- korpusy podpór, mury i oczepy
- skrzydła przyczółkowe
- kapy chodnikowe i wyniesione pobocza techniczne
- płyt przejściowych z podwalinami
- konstrukcje związane z wyposażeniem i obsługą obiektów
- prefabrykaty betonowe

1.4. Określenia podstawowe

- | | | |
|-------------------------|---|--|
| Pręty stalowe wiotkie | - | pręty stalowe o przekroju kołowym gładkie lub żebrowane o średnicy do 40 mm |
| Zbrojenie niesprężające | - | zbrojenie konstrukcji betonowej niewprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny. |
| Partia wyrobu | - | wiązka drutów tego samego gatunku o jednakowej średnicy nominalnej, pochodząca z jednego wytopu. |

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. Materiały

2.1. Stal zbrojeniowa

Pręty stalowe do zbrojenia betonu winny być zgodne z wymaganiami PN-82/H-93215.

Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę powinna mieć atest hutniczy.

2.2. Asortyment stali.

Do zbrojenia betonu prętami wiotkimi należy stosować następujące klasy i gatunki stali oraz średnice prętów:

- klasy A-I w gatunku St3SX-b
- klasy A-IIIN w gatunku BSt500S
- średnice od 8 do 32 mm

3. Sprzęt.

Prace zbrojarskie wykonywane specjalistycznymi urządzeniami stanowiącymi wyposażenie zbrojarni.

Zastosowany sprzęt wymaga akceptacji Inżyniera.

4. Transport

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

Materiały należy ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

40	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
----	-------------------------------------	--

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST D-M.00.00.00

5.2. Przygotowanie zbrojenia.

5.2.1. Czyszczenie prętów.

W przypadku skorodowania prętów zbrojenia lub ich zniszczenia w stopniu przekraczającym wymagania punktu 5.3.1. należy przeprowadzić ich czyszczenie. Rozumie się, że zanieczyszczenia powstałe w okresie od przyjęcia stali na budowie do jej wbudowania.

Pręty zatłuszczone lub zabrudzone farbami należy 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 ciepłej wody.

Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.

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

5.2.2. Prostowanie prętów.

Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm, w przypadku większych odchyłek stal zbrojeniową należy prostować.

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 10 mm. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

Należy ucinąć pręty krótsze od długości podanej w projekcie o wydłużenie zależne od wielkości i ilości odgięć.

Tabela 1 - Wydłużenia prętów (cm) powstające podczas ich odginania o dany kąt

ŚREDNICA PRĘTA [mm]	KĄT ODCHYLENIA			
	45	90	135	180
6	-	0,5	0,5	1,0
8	-	1,0	1,0	1,0
10	0,5	1,0	1,0	1,5
12	0,5	1,0	1,0	1,5
14	0,5	1,5	1,5	2,0
16	0,5	1,5	1,5	2,5
20	1,0	1,5	2,0	3,0
22	1,0	2,0	3,0	4,0
25	1,5	2,5	3,5	4,5
27	2,0	3,0	4,0	5,0
30	2,5	3,5	5,0	6,0
32	3,0	4,0	6,0	7,0

5.2.4. Odgięcia prętów, haki.

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela Nr 2 (PN-91/S-10042)

Tabela 2- Minimalne średnice trzpieni d_o używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia

ŚREDNICA PRĘTA ZAGINANEGO [mm]	STAL GŁADKA MIĘKKKA $R_{ak}=240$ MPa	STAL ŻEBROWANA		
	$R_{ak}=240$ MPa	$R_{ak}<400$ MPa	$400<R_{ak}<500$ MPa	$R_{ak}>500$ MPa
$D<10$	$d_o=3d$	$d_o=3d$	$d_o=4d$	$d_o=4d$
$10<d<20$	$d_o=4d$	$d_o=4d$	$d_o=5d$	$d_o=5d$
$20<d<28$	$d_o=5d$	$d_o=6d$	$d_o=7d$	$d_o=8d$
$d>28$	-	$d_o=8d$	-	-

gdzie d oznacza średnicę pręta

Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca gdzie można na nim położyć spoinę wynosi 10d.

Na zimno, na budowie można wykonywać odgięcia prętów średnicy $d<12$ mm.

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Pręty o średnicy $d > 12$ mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

Wewnętrzna średnica odgięcia prętów zbrojenia głównego, poza odgięciem w obrębie haka, powinna być nie mniejsza niż:

5d dla stali klasy A-I

10d dla stali klasy A-IIIIN

W miejscach zagięć i załamów elementów konstrukcji w których zagięciom ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego 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-10024). Dla elementów żelbetowych obiektu, wymaga się stali klasy A-I oraz AIIIIN (wg PN-91/S-10041, PN-89/M-84023/06). Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie.

Zbrojeniu prętami wiotkimi ulegają wszystkie elementy budowanego obiektu wykonane z betonu.

Konstrukcje nieżelbetowe muszą posiadać zbrojenie zabezpieczające przed pojawieniem się rys (PN-91/S-10042).

W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem niekuszczącej 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 Dokumentacji Projektowej oraz zastosowanie innego gatunku stali: zmiany te wymagają zgody pisemnej Inżyniera.

W Dokumentacji Projektowej zbrojenie betonu zaprojektowano prętami żebrowanymi o średnicy nie większej niż 32 mm.

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 (PN-91/S-10042)

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.

Zaleca się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów:

- nakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym
- nakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym
- zakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym
- zakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym

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 wiązkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi.

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

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

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M.00.00.00.

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczania zbrojenia podaje tabela Nr 3.

Niezależnie od tolerancji podanych w tabeli obowiązują następujące:

- dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%.
- różnica w wymiarach oczek siatki nie powinna przekraczać +3 mm
- dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać +25 mm
- liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na 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 + 50 mm
- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać +20 mm

42	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
----	-------------------------------------	--

Tabela 3- Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczania zbrojenia

PARAMETR	ZAKRESY TOLERANCJI	DOPUSZCZALNA ODCHYLENIA
Cięcia prętów (L – długość wg projektu)	dla L < 6,0 m. dla L > 6,0 m.	20 mm 30 mm
Odgięcia (odchylenia w stosunku do położenia określonego w projekcie)	dla L < 0,5 m. dla 0,5 < L < 1,5 m. dla L > 1,5 m.	10 mm 15 mm 20 mm
Usytuowanie prętów: a) otulenie (zmniejszenie wymiaru w stosunku do wymagań projektu) b) odchylenie plusowe (h-całkowita grubość elementu)		< 5 mm
	dla h < 0,5 m. dla 0,5 m < h < 1,5 m. dla h > 1,5 m.	10 mm 15 mm 20 mm
c) odstępy pomiędzy sąsiednimi równoległymi prętami (kablami) (a-odległość projektowana pomiędzy powierzchniami przyległych prętów))	a < 0,05 m a < 0,20 m a < 0,40 m a > 0,40 m	5 mm 10 mm 20 mm 30 mm
d) odchylenia w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia lub otworu kablowego (b-całkowita grubość lub szerokość elementu)	b < 0,25 m b < 0,50 m b < 1,50 m b > 1,50 m	10 mm 15 mm 20 mm 30 mm

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M.00.00.00. reszta jak w SST M-12.01.01 oraz SST M-12.01.03.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M.00.00.00. reszta jak w SST M-12.01.01 oraz SST M-12.01.03.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST D-M.00.00.00. reszta jak w SST M-12.01.01 oraz SST M-12.01.03.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-86/H-84018	Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki
PN-89/H-84023/01	Stal określonego zastosowania. Wymagania ogólne. Gatunki.
PN-84/H-93000	Walcówka, pręty i kształtowniki walcowane na gorąco ze stali węglowych zwykłej jakości i niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości. Wymagania i badania.
PN-82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
PN-91/S-10042	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
PN-80/H-04310	Próba statyczna rozciągania metali.
PN-78/H-04408	Technologiczna próba zginania.

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

M-12.01.03. Stal zbrojeniowa do betonu klasy A-IIIIN w gatunku BSt500S.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zbrojenia niesprężającego betonu stalowymi prętami wiotkimi klasy A-IIIIN w gatunku BSt500S, podczas robót przy budowie obiektów inżynierskich dla zadania:

Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy – Most przez rzekę Łomżyczkę.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

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

- przygotowaniem zbrojenia
- montażem zbrojenia
- kontrolą jakości robót i materiałów i dotyczą wykonania zbrojenia betonu stalą klasy A-IIIIN elementów betonowych budowanych obiektów, obejmując zbrojenie:
 - płyty pomostu
 - fundamentów i korpusów przyczółków
 - skrzydeł przyczółkowych
 - kapy chodnikowej i wyniesionego pobocza technicznego
 - płyt przejściowych i jej podwaliny

1.4. Określenia podstawowe

- Pręty stalowe wiotkie - pręty stalowe o przekroju kołowym gładkie lub żebrowane o średnicy do 40 mm
 Zbrojenie niesprężyste - zbrojenie konstrukcji betonowej niewprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

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

2. Materiały

Wg SST M-12.01.00. pkt.2 oraz poniższym uzupełnieniem:

Własności mechaniczne i technologiczne stali zbrojeniowej klasy A-IIIIN w gatunku BSt500S:

- | | |
|-------------------------------------|---------|
| – stal okrągła, żebrowana | |
| – granica plastyczności Remin | 500 MPa |
| – wytrzymałość na rozciąganie Rmmin | 550 MPa |
| – wydłużenie (min) | 10% |
| – wytrzymałość charakterystyczna | 490 MPa |
| – wytrzymałość obliczeniowa | 375 MPa |

3. Sprzęt.

Wg SST M-12.01.00. pkt.3

4. Transport

Wg SST M-12.01.00. pkt.4

5. Wykonanie robót

Wg SST M-12.01.00. pkt.5, z zastrzeżeniem niewykonywania połączeń spawanych i zgrzewanych, lecz jedynie połączenia na zakład.

Krzyżujące się pręty łączyć drutem wiązałkowym – bez zgrzewania ani spawania

6. Kontrola jakości robót

Wg SST M-12.01.00. pkt.6

7. Obmiar robót

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

44	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCZKĘ - STWiORB	
----	--------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Nie dolicza się stali użytej na zakłady nie ujęte w dokumentacji projektowej, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego. Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w Dokumentacji Projektowej.

8. Odbiór robót

Wg SST M-12.01.00. pkt.8

9. Podstawa płatności

Płatność za 1 kg wykonanego zbrojenia należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych Robót. Umowna cena jednostkowa wykonania Robót uwzględnia:

- zakup i dostarczenie prętów zbrojeniowych oraz innych potrzebnych czynników produkcji
- oczyszczenie i wyprostowanie
- wygięcie, przycinanie
- łączenie na zakład
- montaż zbrojenia przy użyciu drutu wiązałkowego lub spawania w deskowaniu zgodnie z Projektem i SST
- wykonanie i rozbiórka niezbędnych rusztowań, pomostów roboczych i ekranów zabezpieczających
- oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza pas drogowy

10. Przepisy związane

wg SST M-12.01.00. pkt. 10

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	45
----------	-------------------------------------	----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

M-13.00.00. BETON

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania i badania dotyczące betonu, jego składników: cementu, kruszywa, wody oraz domieszek i dodatków podczas robót przy budowie obiektów inżynierskich dla zadania:

Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy – Most przez rzekę Łomżyczkę.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót betonowych przy wykonywaniu betonu:

- konstrukcji ustrojów niosących
- fundamentów
- korpusów podpór, murów i oczepów
- skrzydeł przyczółkowych
- kapy chodnikowych i wyniesione poboczy technicznych
- płyt przejściowych z podwalinami
- konstrukcji związanych z wyposażeniem i obsługą obiektów
- prefabrykatów betonowych

Szczegółowy zakres podany w ST M-13.01.00., M-13.02.00.

1.4. Określenia podstawowe

m³ betonu - ilość wbudowanego betonu w element konstrukcji

Beton zwykły – beton (B) o ciężarze powyżej 2200 kg/cm³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Beton lekki - beton (LB) o ciężarze poniżej 1800 kg/m³ wykonany z cementu, wody, kruszywa lekkiego, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Kruszywo lekkie – kruszywo popiołoporytowe wytwarzane jako granulaty z popiołów lotnych elektrociepłowniczych z węgla kamiennego i dodatku bentonitu.

Mieszanka betonowa - mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

Zaczyn cementowy - mieszanina cementu i wody.

Zaprawa - mieszanina cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2mm.

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

Stopień wodoszczelności - symbol literowo-liczbowy (np. W8) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody. Liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.

Stopień mrozoodporności - symbol literowo-liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działania mrozu. Liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych.

Klasa betonu - symbol literowo-liczbowy (np. B30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze B lub LB (dla betonów lekkich) oznacza wytrzymałość gwarantowaną R_{bG} w MPa.

Wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie R_{bG} – wytrzymałość zapewniona z 95% prawdopodobieństwem, uzyskana w wyniku badania na ściskanie kostek sześciennych o boku 150mm, wykonanych, przechowywanych i badanych zgodnie z PN-B-06250.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera oraz Wymaganiami i zaleceniami dotyczącymi wykonania betonów do konstrukcji mostowych, wydanymi przez GDDP - Warszawa 1990 r.

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

2. Materiały

Poniżej w związku z wprowadzeniem PN-EN 206-1:2003 Beton-Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność, podano równoważne oznaczenia klas wg PN-B-03264:2002/Ap1, załącznik F (informacyjny)

Wg PN-B/88-06250	B10	B15	B20	B25	B30	B35	-	B40	B-45	B-50	B-55
Wg PN-EN206-1:2003	C8/10	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	-	C30/37	-	C40/50	C45/55	C50/60
Betony niekonstrukcyjne						Betony konstrukcyjne					

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

2.1. Drewno

Drewno tartaczne iglaste stosowane do robót ciesielskich powinno odpowiadać wymaganiom PN-67/D-95017. Tarcica iglasta do robót ciesielskich powinna odpowiadać wymaganiom PN-63/B-06251 i PN-75/D-96000.

2.2. Cement.

Cement jest najważniejszym składnikiem betonu i powinien posiadać następujące właściwości:

- wysoką wytrzymałość
- mały skurcz, szczególnie w okresie początkowym
- wydzielanie małej ilości ciepła przy wiązaniu

Celem otrzymania betonu w dużym stopniu nieprzepuszczalnego i trwałego, a więc odpornego na działanie agresywnego środowiska, do konstrukcji mostowych należy stosować wyłącznie cement portlandzki (bez dodatków), o podwyższonej odporności na wpływy chemiczne klasy:

32,5 do betonu B25 i niższych

42,5 do betonu B30 do B40

52,5 do betonu B45 i wyższych

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w PN-EN 197-1.

Wymaga się, aby cementy te charakteryzowały się następującym składem:

- zawartość krzemianu trójwapniowego (alitu) C3S 50-60 %
- zawartość glinianu trójwapniowego C3A, możliwie niska, do 7 %
- zawartość alkaliów do 0.6 %, a przy stosowaniu kruszywa niereaktywnego do 0.9 %

Ponadto zaleca się, aby zawartość $C4AF + 2 \cdot C3A < 20$ %. Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w PN-88/B-3000. Nie dopuszcza się występowania w cemencie grudek niedających się rozgnieść w palcach. Wykonawca powinien dokonywać kontroli cementu przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej, nawet bez oczekiwania na zlecenie Inżyniera w urzędowym laboratorium do badań materiałowych i przekazywać Inżynierowi kopie wszystkich świadectw tych prób, dokonując jednocześnie odpowiednich zapisów w Dzienniku Budowy.

Obowiązkiem Inżyniera jest żądanie powtórzenia badań tej samej partii cementu, jeśli istnieje podejrzenie obniżenia jakości cementu spowodowane jakkolwiek przyczyną.

Kontrola cementu winna obejmować:

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-88/B-04300
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-88/B-04300
- sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) cementu niedających się rozgnieść w palcach i nierozpadających się w wodzie

Cement należy przechowywać w sposób zgodny z postanowieniami normy BN-88/6731-08.

2.3. Kruszywo

Kruszywo powinno spełniać wszystkie wymagania normy PN-86/B-06712 (wymagania dla kruszyw do betonów klasy powyżej B25). Powinno składać się z elementów niewrażliwych na przemarzanie, nie zawierać składników łamliwych, pyłących czy o budowie warstwowej, gipsu ani rozpuszczalnych siarczanów, pirytów, pirytów gliniastych i składników organicznych. Wykonawca powinien dostarczyć pisemne stwierdzenie, w oparciu o wykonane badania mineralogiczne, o braku obecności form krzemionki (opal, chalcedon, trydymit,) i wapieni dolomitycznych reaktywnych w stosunku do alkaliów zawartych w cemencie, wykonując niezbędne badania laboratoryjne

2.4. Kruszywo grube.

2.4.1. Betony klasy od B30 do B60

Do betonów klas B30 i wyższych należy stosować wyłącznie grysy granitowe lub bazaltowe o maksymalnym wymiarze ziarna do 16 mm. Stosowanie grysów z innych skał dopuścić można pod warunkiem zbadania ich w placówce badawczej wskazanej przez GDDP, i uzyskania wyników spełniających podane niżej wymagania. Do betonu klasy B25 i niżej można stosować żwir o maksymalnym wymiarze ziarna do 31.5 mm.

Grysy powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- zawartość pyłów mineralnych do 1%
- zawartość ziaren nieforemnych (wydłużonych i płaskich) do 20%
- wskaźnik rozkruszenia:
- dla grysów granitowych do 16%
- dla grysów bazaltowych i innych do 8%
- nasiąkliwość do 1.2%
- mrozoodporność wg metody bezpośredniej do 2%
- mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej (wg BN-84/6774-02) do 10%
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-78/B-06714/34 niewywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0.1%
- zawartość związków siarki do 0.1%
- zawartość zanieczyszczeń obcych do 0.25%
- zawartość zanieczyszczeń organicznych niedająca barwy ciemniejszej od wzorcowej

Żwir powinien spełniać wymagania PN-86/B-06712 "Kruszywa mineralne do betonu" dla marki 30 w zakresie cech fizycznych i chemicznych. Ponadto ogranicza się do 10% mrozoodporność żwiru badaną zmodyfikowaną metodą bezpośrednią. W kruszywie grubym, tj. w grysach i żwirach nie dopuszcza się grudek gliny. Zaleca się, aby zawartość podziarna nie przekraczała 5%, a nadziarna 10%.

Kruszywo pochodzące z każdej dostawy musi być poddane badaniom niepełnym obejmującym:

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	47
----------	-------------------------------------	----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-78/B-06714/15
- oznaczenie zawartości ziaren nieforemnych wg PN-78/B-06714/16
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714/12
- oznaczenie zawartości grudek gliny (oznaczać jak zawartość zanieczyszczeń obcych)

Należy zobowiązać dostawcę do przekazywania dla każdej partii kruszywa wyników badań pełnych oraz okresowo wynik badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej.

2.4.1. Betony klasy BL30

Do betonów lekkich klasy BL30 należy kruszywa lekkie np. popiołoporytowe o wymiarze ziarna od 2mm do 16 mm. Stosowane kruszywa muszą posiadać dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie mostowym wydane przez IBDiM. Propozycję kruszywa Wykonawca przedstawi łącznie z recepturami na beton do zatwierdzeni Inżynierowi Kontraktu. Zastosowane kruszywo musi gwarantować, że mieszanka betonowa poza spełnieniem wszelkich wymogów wytrzymałościowych będzie miała ciężar nie większy jak 2000 kg/m³.

2.5. 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 okruchowym piasku powinna wynosić:

- do 0.25 mm 14 do 19%, do 0.5 mm 33 do 48%
- do 1 mm 57 do 76% z jednoczesnym spełnieniem wymagań zawartych w punkcie c) wg normy PN-78/B-06714/15

Piasek powinien spełniać następujące wymagania :

- zawartość pyłów mineralnych do 1.5%
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-78/B-06714/34 niewywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0.1%
- zawartość związków siarki do 0.2%
- zawartość zanieczyszczeń obcych do 0.25%
- zawartość zanieczyszczeń organicznych niedająca barwy ciemniejszej od wzorcowej.

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

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

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

2.6. Uziarnienie kruszywa.

Mieszanki kruszywa drobnego i grubego wymieszane w odpowiednich proporcjach powinny utworzyć stałą kompozycję granulometryczną, która pozwoli na uzyskanie wymaganych właściwości zarówno świeżego betonu (konsystencja, jednorodność, urabialność, zawartość powietrza) jak i stwardniałego (wytrzymałość, przepuszczalność, moduł sprężystości, skurcz). Krzywa granulometryczna powinna zapewnić uzyskanie maksymalnej szczelności betonu przy minimalnym zużyciu cementu i wody. Szczególną uwagę należy zwrócić na uziarnienie piasku w celu zredukowania do minimum wydzielania mleczka cementowego. Kruszywo powinno składać się z co najmniej 3 frakcji; dla frakcji najdrobniejszej pozostałość na sicie o boku oczka 5 mm nie może być większa niż 5%. Poszczególne frakcje nie mogą zawierać uziarnienia przynależnego do frakcji niższej w ilości przewyższającej 15% i uziarnienia przynależnego do frakcji wyższej w ilości przekraczającej 10% całego składu frakcji. Zaleca się betony klasy B35 i wyżej wykonywać z kruszywem o uziarnieniu ustalonym doświadczalnie, podczas projektowania składu mieszanki betonowej.

Do betonu klasy B25 i B30 należy stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu mieszczącym się w granicach podanych na wykresach i według tabeli podanych poniżej.

Zalecane graniczne uziarnienie kruszywa.

Bok oczka sita : [mm]	Przechodzi przez sito [%]	
	Kruszywo do 16 mm	kruszywo 1 do 31mm
0.25	3 do 8	2 do 8
0.50	7 do 20	5 do 18
1.0	2 do 32	8 do 28
2.0	21 do 42	14 do 37
4.0	36 do 56	23 do 47
8.0	60 do 76	38 do 62
16.0	100	62 do 80
31.5		100

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

48	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

2.7. Woda.

Woda zarobowa do betonu powinna spełniać wszystkie wymagania PN-88/B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.” Powinna pochodzić ze źródeł niebudzących żadnych wątpliwości, lub dobrze zbadanych. Stosowanie wody z wodociągu nie wymaga badań. Część wody zarobowej jest potrzebna do wiązania betonu, jest to woda aktywna, chemicznie związana w betonie. Ilość wody niezbędna do wiązania daje stosunek cementowo-wodny $w/c = 0.2$ do 0.25 . Reszta wody służy do zwilżenia kruszywa i nadania mieszanke betonowej odpowiedniej konsystencji - jest to woda bierna, która z biegiem czasu wyparuje z betonu pozostawiając mikro- i makropory obniżające wytrzymałość betonu. Woda powinna być dodawana w możliwie najmniejszych ilościach w stosunku do założonej wytrzymałości i stopnia urabialności mieszanki betonowej, biorąc pod uwagę również ilości wody zawarte w kruszywie, w sposób pozwalający na zachowanie możliwie małego stosunku $w/c = 0.4$.

2.8. Dodatki i domieszki 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 Instytut Badawczy Dróg i Mostów. Zaleca się doświadczać sprawdzenie skuteczności domieszek przy ustalaniu recepty mieszanki betonowej.

W celu uzyskania betonów w dużym stopniu nieprzepuszczalnych i trwałych o niskim stosunku w/c i wysokiej urabialności, zaleca się stosować plastyfikatory oraz środki napowietrzające.

Rodzaj domieszki należy uzgodnić z Inżynierem Kontraktu na etapie zatwierdzania recepty na beton. Warunkiem zastosowania określonej domieszki jest aktualna aprobaty techniczna IBDiM.

Domieszki należy stosować do mieszanek betonowych wykonywanych przy użyciu cementów portlandzkich klasy 32.5 i wyższych

2.9. Dodatki uplastyczniające - plastyfikatory

Stosowanie plastyfikatorów pozwala na zmianę konsystencji mieszanki o 1 stopień w dół bez zmiany składu betonu i przy założonej wytrzymałości. Zmniejszenie ilości wody zarobowej dla uzyskania tej samej konsystencji co bez stosowania plastyfikatorów wynosi 10 do 20%, zagęszczenie i szczelność betonu są większe.

Ulega podwyższeniu odporność na korozję siarczanową.

2.10. Dodatki uszczelniające.

Sposób działania to zagęszczanie struktury betonu, przez co następuje podwyższenie wodoszczelności.

Optymalna ilość powietrza w mieszance wynosi 3 do 5%. Dodatki napowietrzające zwiększają urabialność, plastyczność, jednorodność i wodoszczelność mieszanki betonowej.

UWAGA:

Ostateczny wybór dodatków powinien być uzgodniony z Inżynierem a ich stosowanie zgodne z instrukcjami IBDiM-u oraz wytycznymi GDDKiA

3. Sprzęt.

3.1. Deskowania.

Roboty należy wykonywać przy użyciu sprawnego technicznie sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inżyniera, przeznaczonego dla realizacji robót zgodnie z założoną technologią.

3.2. Mieszanka betonowa.

Instalacje do wytwarzania betonu przed rozpoczęciem produkcji powinny być poddane oględzinom Inżyniera. Instalacje te powinny być typu automatycznego lub półautomatycznego przy wagowym dozowaniu kruszywa, cementu, wody i dodatków.

Wagi powinny być kontrolowane co najmniej raz na dwa miesiące i rektyfikowane na rozpoczęcie produkcji a następnie przynajmniej raz na rok Urządzenia dozujące wodę powinny być sprawdzane co najmniej raz na miesiąc.

Silosy na cement muszą mieć zapewnioną doskonałą szczelność z uwagi na wilgoć atmosferyczną.

Mieszanie składników powinno odbywać się wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych). Objętość mieszalników betoniarek musi zabezpieczać pomieszczenie wszystkich składników ważonych bez wyrzucania na zewnątrz.

3.3. Monitoring termiczny

Wykonawca przyjmie zgodnie z opracowaną technologią betonowania i podziału na etapy wszelkie materiały i urządzenia niezbędne do przeprowadzenia ciągłego monitoringu termicznego betonowanych elementów maszynowych.

4. Transport

4.1. Deskowania

Zastosowane materiały mogą być przewożone środkami transportu przydatnymi dla danego asortymentu pod względem możliwości ułożenia i umocowania ładunku oraz bezpieczeństwa transportu po uzyskaniu akceptacji Inżyniera.

Transport poziomy elementów przeznaczonych na deskowania, sposób załadowania i umocowania na środki transportu powinien zapewniać ich stateczność i ochronę przed przesunięciem się ładunku podczas transportu.

Elementy wiotkie powinny być odpowiednio zabezpieczone przed odkształceniem i zdeformowaniem.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	49
----------	-------------------------------------	----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

4.2. Mieszanka betonowa.

Transport betonu z wytwórni do miejsca wbudowania powinien być wykonywany przy użyciu odpowiednich środków w celu uniknięcia segregacji pojedynczych składników i zniszczenia betonu.

Mieszanka powinna być transportowana mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami), a czas transportu nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min przy temperaturze otoczenia + 15 st. C
- 70 min przy temperaturze otoczenia + 20 st. C
- 30 min przy temperaturze otoczenia + 30 st. C

Podawanie betonu do miejsca wbudowania powinno odbywać się za pomocą specjalnych pojemników o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Użycie pomp jest dozwolone pod warunkiem, że przedsiębiorstwo zastosuje odpowiednie środki celem utrzymania ustalonego stosunku W/C w betonie przy wylocie. Dopuszcza się także przenośniki taśmowe, jednosekcyjne do podawania mieszanki na odległość nie większą od 10 m. Jeśli transport mieszanki do pojemnika będzie wykonywany przy użyciu betoniarki samochodowej jej jednorodność powinna być kontrolowana w czasie rozładunku. Obowiązkiem Inżyniera jest odrzucenie transportu betonu nieodpowiadającego opisanym wyżej wymaganiom.

5. Wykonanie robót

5.1. Wytwarzanie betonu.

Wytwarzanie betonu powinno odbywać się w wytwórni. Dozowanie kruszywa powinno być wykonywane z dokładnością 2%. Dozowanie cementu powinno odbywać się na niezależnej wadze, o większej dokładności.

Dla wody i dodatków dozwolone jest również dozowanie objętościowe. Dozowanie wody winno być dokonywane z dokładnością 2%.

Czas i prędkość mieszania powinny być tak dobrane, by produkować mieszankę odpowiadającą warunkom jednorodności, o których była mowa powyżej. Zarób powinien być jednorodny, posiadać jednolitą spójność, by w czasie transportu i innych operacji nie wystąpiło oddzielanie poszczególnych składników. Urabialność mieszanki powinna pozwolić na uzyskanie maksymalnej szczelności po zawirowaniu bez wystąpienia pustek w masie betonu lub na powierzchni. Urabialność nie może być osiągana przy większym zużyciu wody niż przewidziano w recepturze mieszanki. Inżynier może zezwolić na stosowanie środków napowietrzających, plastifikatorów, upłynniaczy nawet, jeśli ich zastosowanie nie było przewidziane w Dokumentacji Projektowej.

Produkcja betonu i betonowanie powinny zostać przerwane, gdy temperatura spadnie poniżej 0st.C, za wyjątkiem sytuacji szczególnych, lecz wtedy Inżynier wyda każdorazowo dyspozycję na piśmie z podaniem warunków betonowania. Skład mieszanki betonowej powinien przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelność ułożenia mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (przy średniej temperaturze dobowej > 10st.C), średnie wymagane wytrzymałości na ścislenie betonu poszczególnych klas przyjmuje się równe wartościom 1,3 R_{bc}. W przypadku odmiennych warunków wykonania i dojrzewania betonu (np. prasowanie, odpowietrzanie, dojrzewanie w warunkach podwyższonej temperatury) należy uwzględnić wpływ tych czynników na wytrzymałość i inne cechy betonu. Wartość stosunku c/w nie może być mniejsza niż 2 (Wartość stosunku w/c nie większa niż 0.5). Konsystencja mieszanek nie rzadsza od plastycznej, sprawdzana aparatem Ve-Be. Dopuszcza się badanie konsystencji plastycznej stożkiem opadowym wyłącznie w warunkach budowy. Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalony doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości. Zawartość powietrza w mieszance betonowej nie powinien przekraczać wartości podanych w odpowiednim punkcie.

Przy doświadczalnym ustalaniu uziarnienia kruszywa należy przestrzegać następujących zasad :
stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego, osobno dozowanych, powinien być taki jak w mieszance kruszywa o najmniejszej jamistości,
zawartość piasku w stosie okruszowym powinien być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinien przekraczać 42% przy kruszywie grubym do 16 mm i 37% przy kruszywie grubym do 31,5 mm.

Wartość współczynnika A, stosowanego do wyznaczania wskaźnika C/W, charakteryzującego mieszankę betonową należy wyznaczać doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonów z mieszanek o różnych wartościach wskaźnika C/W - mniejszym i większym od wartości przewidywanej teoretycznie - wykonanych ze stosowanych materiałów. Dla zmniejszenia skurczu betonu należy dążyć do jak najmniejszej ilości cementu.

Dopuszcza się maksymalne ilości cementu, zależnie od klasy betonu:

- 400 kg/m³ dla B25 i B30
- 450 kg/m³ dla B35 i wyżej

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

5.2. Wykonanie deskowania

Wykonanie deskowań powinno uwzględniać podniesienie wykonawcze związane ze strzałką konstrukcji pod wpływem ciężaru ułożonego betonu.

Deskowanie powinno w czasie ich eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. W przypadkach stosowania nietypowych deskowań projekt ich powinien być każdorazowo oparty na obliczeniach statycznych, odpowiadających warunkom PN-90/B-03200.

Ustalona konstrukcja deskowań powinna być sprawdzona na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzenia przy jej wylewaniu z pojemników z uwzględnieniem szybkości betonowania, sposobu zagęszczania i obciążania pomostami roboczymi. Konstrukcja deskowań powinna umożliwiać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność ich użycia. Tarcze deskowań powinny być tak szczelne, aby zabezpieczały przed wyciekaniem zaprawy z masy betonowej.

50	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Można stosować szalunki metalowe i podlegają one wymaganiom jak drewniane. Blachy użyte do tych szalunków winny mieć grubość zapewniając im nieodkształcalność. Łby śrub i nitów powinny być zagłębione.

Klamry lub inne urządzenia łączące powinny zapewnić sztywne połączenie szalunków i możliwość ich usunięcia bez zniszczeń betonu.

Śruby, pręty, ściągi w szalunkach powinny być wykonane ze stali w ten sposób, by ich część pozostająca w betonie odległa była od zewnętrznej powierzchni co najmniej o 25 mm. Otwory po ściągach należy wypełniać zaprawą cementową 1:2, a zewnętrzne części (25 mm) winny być wypełnione zaprawą cementową. Podczas betonowania z konstrukcji należy usuwać wszelkie rozpórki i zastrzały z drewna lub metalu (te ostatnie do 25 mm od zewnętrznej powierzchni betonu).

Wszelkie krawędzie betonu winny być ścięte pod kątem 45° za pomocą listwy trójkątnej o boku 15 do 25 mm. Listwy te muszą być następnie usuwane z wykonanej konstrukcji.

Deskowania o rozpiętości ponad 3.0 m powinny być wykonane ze strzałką roboczą skierowaną w odwrotnym kierunku od ich ugięcia, przy czym wielkość tej strzałki nie może być mniejsza od maksymalnego przewidywanego ugięcia tych belek przy obciążeniu całkowitym.

Deskowania powinny być wykonane ściśle według Dokumentacji Projektowej przed wypełnieniem masą betonową dokładnie sprawdzone, aby wykluczały możliwość, jakichkolwiek zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowanej konstrukcji. Prawdopodobność wykonania deskowań powinna być stwierdzona przez Inżyniera

Wnętrze szalunków powinno być pokryte lekkim czystym olejem parafinowym, który nie zabarwi ani nie zniszczy powierzchni betonu. Natłuszczenie należy wykonać po zakończeniu budowy deskowań lecz przed ułożeniem zbrojenia, które w żadnym przypadku nie powinno ulec zanieczyszczeniu jakimkolwiek środkiem.

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

5.3. Układanie mieszanki betonowej (betonowanie).

5.3.1. Zalecenia ogólne.

Przed rozpoczęciem betonowania należy opracować technologie betonowania obejmujące wszystkie specyficzne warunki występujące dla betonowanych elementów. Do najważniejszych należy uwzględnienie okresu betonowania a dla przekrojów masywnych podział elementów na etapy betonowania z kontrolą ciepła hydratacji i chłodzeniem zabetonowanego elementu. Betonowanie powinno być wykonywane ze szczególną starannością i zgodnie z zasadami sztuki budowlanej. Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić po opracowaniu przez wykonawcę i akceptacji przez Inżyniera dokumentacji technologicznej obejmującej betonowanie. Betonowanie może zostać rozpoczęte po sprawdzeniu rusztowań, deskowań i zbrojenia przez Inżyniera i po dokonaniu na ten temat wpisu do dziennika budowy.

Przy betonowaniu konstrukcji mostowych należy zachować następujące warunki :

- przed ułożeniem zbrojenia, deskowanie należy pokryć środkiem antyadhezyjnym dopuszczonym do stosowania w budownictwie
- przed betonowaniem sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z Dokumentacją Projektową, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych, zapewniających wymaganą grubość otuliny
- betonowanie konstrukcji wykonywać wyłącznie w temperaturach $> +5^{\circ}\text{C}$, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości $> 15\text{MPa}$ przed pierwszym zamarznięciem. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze $> t - 5^{\circ}\text{C}$, jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze $+20^{\circ}\text{C}$ w chwili jej układania zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni; prace betoniarskie powinny być prowadzone wówczas pod bezpośrednim nadzorem Inżyniera
- mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości $> 0,75\text{ m}$ od powierzchni, na którą spada; w przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8m)
- wibratory wgłębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań/min z buławami o średnicy $< 0,65$ odległości między prętami zbrojenia, leżącymi w płaszczyźnie poziomej
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębными nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębными zagłębiać buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przetrzymać buławę w jednym miejscu przez 20-30 s, po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym
- kolejne miejsca zagłębiania buławy powinny być od siebie oddalone o 1.4 R (R promień skutecznego działania wibratora), odległość ta zwykle wynosi 0.35-0.7 m
- belki (łaty) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównywania powierzchni betonu płyty pomostu i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką 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 ustalać doświadczalnie, aby nie powstawały martwe pola, a mocowanie powinno być trwałe i sztywne.

Gdyby betonowanie było wykonywane w okresach obniżonych temperatur, wykonawca zobowiązany jest codziennie rejestrować minimalne temperatury za pomocą sprawdzonego termometru umieszczonego przy betonowanym elemencie. Beton powinien być układany w deskowaniu w ten sposób, aby zewnętrzne powierzchnie miały wygląd gładki, zwarty, jednorodny bez żadnych pęknięć i szkod. Ewentualne nierówności i kawerny powinny być usunięte, a miejsca przypadkowo uszkodzone powinny zostać dokładnie naprawione zaprawą cementową natychmiast po rozdeskowaniu, ale tylko w przypadku jeśli uszkodzenia te są w granicach, które Inżynier uzna za dopuszczalne. W przeciwnym przypadku element podlega rozbiórce i odtworzeniu. Wszystkie wymienione wyżej roboty poprawkowe są wykonywane na koszt wykonawcy. Ewentualne łączniki stalowe (druć, śruby, itp.), które spełniały funkcję stężeń deskowań lub inną i wychodzą z betonu po rozdeskowaniu, powinny być obcięte przynajmniej 1.0 cm pod wykończoną powierzchnią betonu, a otwory powinny być wypełnione zaprawą cementową. Tam gdzie tylko możliwe, elementy form deskowania powinny być zastabilizowane w dokładnej pozycji przy zastosowaniu prętów stalowych wewnątrz rurek z PCV lub

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	51
----------	-------------------------------------	----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

podobnego materiału koloru szarego (rurki pozostają w betonie). Wyładunek mieszanki ze środka transportowego powinien następować z zachowaniem maksymalnej ostrożności celem uniknięcia rozsegregowania składników. Oprzążowanie, czasy i sposoby wibrowania powinny być uzgodnione i zatwierdzone przez Inżyniera. Zabrania się wyładunku mieszanki w jedną hałdę i rozprowadzenie jej przy pomocy wibratorów. Kolejne betonowanie nie mogą tworzyć przerw, nieciągłości ani różnic wizualnych, a podjęcie betonowania może nastąpić tylko po oczyszczeniu, wyszczotkowaniu i zmyciu powierzchni betonu poprzedniego. Inżynier może, jeśli zna to za celowe, zdecydować o konieczności betonowania ciągłego celem uniknięcia przerw. W tym przypadku praca winna być wykonywana na zmiany robocze i w dni świąteczne

5.3.2. Zalecenia dotyczące betonowania elementów.

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

- w fundamentach i korpusach przyczółków mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pomocą rynny, warstwami o grubości do 40 cm, zagęszczając wibratorami wglębnymi
- w płycie pomostu ustroju nośnego, mieszankę betonową układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy. Ze względu na zbrojenie płyty pomostu górą i dołem, beton należy wbudowywać całą grubością projektowanej płyty, stosując jednocześnie wibratory wglębne. Do wyrównywania powierzchni betonowej należy stosować belki (łaty wibracyjne). Celem ograniczenia wpływów skurczu i pęcznienia, betonowanie płyty powinno być prowadzone całą jej szerokością, na podstawie opracowanego uprzednio projektu technologicznego. Przed betonowaniem należy osadzić i wyregulować wszystkie elementy kotwione w betonie.

5.4. Pielęgnacja i warunki rozformowania betonu dojrzewającego normalnie.

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i inną wodą. Przy temperaturze otoczenia > 5st.C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją przez co najmniej 7 dni (polewanie co najmniej 3 razy na dobę). 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 dla jakości pielęgnowanej powierzchni. Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania PN-88/B-32250. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami. Rozformowywanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowywania (konstrukcje monolityczne), zgodnie z PN-63/B-06251 lub wytrzymałości manipulacyjnej (prefabrykaty).

5.5. Wykonywanie otworów, nisz, zagłębień itp.

Wykonawca ma obowiązek ścisłego wykonywania konstrukcji zgodnie z Dokumentacją Projektową, uwzględniając ewentualne korekty wprowadzane przez Inżyniera. Dotyczy to wykonania wszelkiego rodzaju otworów, nisz i zagłębień w konstrukcjach betonowych. Wszystkie konsekwencje wynikające z braku lub nieprawidłowości tych elementów obciążają całkowicie wykonawcę zarówno jeśli chodzi o rozkucia i naprawy, jak i ewentualne opóźnienia w wykonaniu prac własnych i towarzyszących (wykonywanych przez innych wykonawców).

5.6. Usterki wykonania.

Pęknięcia elementów konstrukcyjnych - niedopuszczalne.

Rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że pozostaje zachowane 1cm otulenia zbrojenia betonu a długości rys nie przekraczają:

- 1,0 m dla rys podłużnych
- 1,0 m dla rys poprzecznych

Pustki, raki i wykruszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu jest nie mniejsze niż 1cm, a powierzchnia, na której występują jest nie większa niż 0.5% powierzchni odpowiedniej ściany.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M.00.00.00.

6.1. Deskowania.

Wymagania szczegółowe dotyczące deskowań należy przyjmować wg PN-63/B-06251.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu dla deskowań są ściśle związane z odchyłkami wymiarowymi wykonywanych elementów żelbetowych i betonowych. Odchyłki te podane są w rozdziale dotyczącym wykonywania konstrukcji betonowych i żelbetowych.

6.2. Wymagane właściwości betonu.

Zestawienie wymaganych badań wg PN-B-06250:

	Rodzaj badania	Metoda badania według	Termin lub częstość badania
Badania składników betonu	1) Badanie cementu - czasu wiązania - stałość objętości - obecności grudek - wytrzymałość	PN-EN 196-3 j.w. PN-EN 196-6 PN-EN 196-1	Bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
jw.	2) Badanie kruszywa		jw.

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

	Rodzaj badania	Metoda badania według	Termin lub częstość badania
	- składu ziarnowego - kształtu ziaren - zawartości pyłów - zawartości zanieczyszczeń - wilgotności	PN-B-06714/15 PN-B-06714/16 PN-B-06714/13 PN-B-06714/12 PN-B-06714/18	
jw.	3) Badanie wody	PN-B-32250	Przy rozpoczęciu robót i w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń
jw.	4) Badanie dodatków i domieszek	PN-B-06240 i Aprobata Techniczną	
Badanie mieszanki betonowej	Urabialności	PN-B-06250	Przy rozpoczęciu robót
jw.	Konsystencji	Jw.	Przy projektowaniu recepty i 2 razy na zmianę roboczą
jw.	Zawartości powietrza	Jw.	jw.
Badania betonu	1) Wytrzymałość na ściskanie na próbkach	Jw.	Po ustaleniu recepty i po wykonaniu każdej partii betonu
jw.	2) Wytrzymałość na ściskanie - badania nieniszczące	PN-B-06261 PN-B-06262	W przypadkach technicznie uzasadnionych
jw.	3) Nasiąkliwość	PN-B-06250	Przy ustaleniu recepty, 3 razy w okresie wykonywania konstrukcji i raz na 5000m ³ betonu
jw.	4) Mrozoodporność	Jw.	Przy ustaleniu recepty, 2 razy w okresie wykonywania konstrukcji i raz na 5000m ³ betonu
jw.	5) Przepuszczalność wody	Jw.	Przy ustaleniu recepty, 3 razy w okresie wykonywania konstrukcji i raz na 5000m ³ betonu

6.2.1. Zalecenia do projektowania betonów wysokiej wytrzymałości.

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

Składniki do betonów wysokiej wytrzymałości muszą być specjalnej jakości - wytrzymałość skały, z której pochodzi kruszywo powinna być co najmniej dwukrotnie wyższa od wytrzymałości betonu. Marka cementu powinna być przyjęta wg 13.00.00. pkt.2.2.

Do betonu stosować płukane kruszywo łamane marki 30 i piasek gruboziarnisty możliwie bez frakcji 0 do 0,125 mm. Szczególnie korzystne są kruszywa o uziarnieniu nieciągłym. Ilość cementu na 1 m³ betonu nie powinna być większa niż 450 kg.

Ilość zaprawy w mieszankach betonowych nie może być większa niż 500 do 550 dcm³/m³ betonu.

Zawartość porów w świeżej mieszance wg 13.00.00. pkt. 6.3.3, nasiąkliwość betonu związanego maks. 4%.

6.2.2. Jakość betonów.

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

- próbki materiałów, które ma zamiar stosować wskazując ich pochodzenie, typ i jakość
- propozycje odnośnie uziarnienia kruszywa
- rodzaj i dozowanie cementu, stosunek wodno-cementowy, rodzaj i dozowanie dodatków i domieszek, które zamierza stosować, proponowany rodzaj konsystencji mieszanki betonowej i przewidywany wskaźnik konsystencji wg metody stożka opadowego [cm], lub metody Ve-Be [s]
- sposób wytwarzania betonu, transportu, betonowania, pielęgnacji betonu
- wyniki próbnych badań wytrzymałości na ściskanie po 7 dniach wykonanych na próbkach w kształcie sześcianu o bokach 15 cm, zgodnie z pkt. 6.3. PN-88/B-06250
- określenie trwałości betonu na podstawie prób opisanych w dalszej części
- projekty ewentualnych konstrukcji pomocniczych

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

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

6.2.3. Wytrzymałość i trwałość betonów.

Celem określenia w trakcie wykonywania betonów ich wytrzymałości na ściskanie, powinny być pobrane 2 serie próbek w ilościach zgodnych z PN-66/B-06250 poz. 5.1. Probki powinny być pobrane oddzielnie dla każdego obiektu, dla każdej klasy betonu zaznaczonej na rysunkach Dokumentacji Projektowej i dla każdego wykonywanego odrębnie segmentu płyty pomostu. Probki powinny być pobierane komisyjnie z udziałem przedstawiciela Inżyniera ze spisaniem protokołu pobrania podpisanego przez obie strony. Probki oznakowane kolejnymi numerami zgodnie z protokołem pobrania winny być wyposażone w tabliczki z podpisami

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	53
----------	-------------------------------------	----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Inżyniera i kierownika robót, gwarantującymi ich autentyczność. Próbkę powinny być przechowywane w pomieszczeniach wskazanych przez Inżyniera przez jedną dobę w formach, a następnie po rozformowaniu zgodnie z PN-88/B-06250 poz.6.3.3. Pierwsza seria próbek zostania zbadana w laboratorium wskazanym przez Inżyniera w obecności przedstawiciela wykonawcy - celem stwierdzenia wytrzymałości odpowiadającej różnym okresom twardnienia, według dyspozycji podanych przez Inżyniera. Wyniki prób zgniatania pierwszej serii próbek mogą być przyjęte za podstawę rozliczania robót pod warunkiem, że wartość wytrzymałości gwarantowanej RbG na ściskanie po 28 dniach dojrzewania dla każdego rodzaju i klasy betonu wyliczona wg 6.3.4. nie będzie niższa niż wskazana w obliczeniach statycznych i na rysunkach projektu. Jednakże celem potwierdzenia otrzymanych wyników powinny być poddane badaniom w Laboratorium Urzędowym próbki drugiej serii w ilościach wskazanych dla każdego z niżej wymienionych rodzajów betonu:

- betony niezbrojone lub słabo zbrojone do wartości maks.30kg/m³ betonu- przynajmniej 10% próbek,
- betony zwykle zbrojone lub sprężone - przynajmniej 20% próbek.

W przypadku gdy wytrzymałość gwarantowana na ściskanie RbG otrzymana dla każdego rodzaju i klasy betonu w wyniku zgniecia pierwszej serii próbek była niższa od klasy przyjętej w obliczeniach statycznych i podanej na rysunkach projektu, należy poddać badaniom w Laboratorium Urzędowym wszystkie próbki drugiej serii, niezależnie od tego do jakiej klasy zaliczony jest beton. W oczekiwaniu na oficjalne wyniki badań Inżynier może zgodnie ze swoimi uprawnieniami wstrzymać betonowanie, a wykonawca nie może z tego tytułu rościć pretensji do jakichkolwiek odszkodowań. Jeżeli z badań drugiej serii wykonanych w Laboratorium Urzędowym otrzyma się wartość wytrzymałości gwarantowanej na ściskanie po 28 dniach RbG nie niższą niż wskazana w obliczeniach statycznych i na rysunkach wynik taki zostanie przyjęty o rozliczenia robót. Jeśli jednak również z tych badań otrzyma się wartość wytrzymałości gwarantowanej na ściskanie po 28 dniach RbG niższą niż wskazana w obliczeniach statycznych i na rysunkach, wykonawca będzie zobowiązany na swój koszt do wyburzenia i ponownego wykonania konstrukcji lub do wykonania innych zabiegów, które zaproponowane przez wykonawcę muszą być przed wprowadzeniem formalnie zatwierdzone przez Inżyniera (w uzgodnieniu z nadzorem autorskim).

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

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

6.3. Kontrola jakości mieszanki betonowej i betonu.

6.3.1. Zakres kontroli.

Zachowując w mocy wszystkie przepisy ust. 6.1.1.2.3. dotyczące wytrzymałości betonu, Inżynier ma prawo pobrania w każdym momencie, kiedy uzna to za stosowne, dalszych próbek materiałów lub betonów celem poddania badaniom bądź próbom laboratoryjnym.

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

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

Zwraca się uwagę na konieczność wykonania planu kontroli jakości betonu, zawierającego m.in. podział obiektu (konstrukcji) na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie liczebności i terminów pobierania próbek do kontroli mieszanki i betonu. Inżynier może zażądać wykonania badań i kontroli na betonie utwardzonym za pomocą metod nieniszczących, jako próba sklerometryczna, próba za pomocą ultradźwięków, pomiaru oporności itp.

6.3.2. Sprawdzenie konsystencji mieszanki betonowej.

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

- + 20% ustalonej wartości wskaźnika Ve-Be
- + 1 cm - wg metody stożka opadowego, przy konsystencji plastycznej

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

6.3.3. Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej.

Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej przeprowadza się metodą ciśnieniową podczas projektowania jej składu, a przy stosowaniu domieszek napowietrzających co najmniej raz w czasie zmiany roboczej podczas betonowania. Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg PN-66/B-06250 nie powinna przekraczać:

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

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Uziarnienie kruszywa [mm]		0 - 16	0-31.5
Zawartość powietrza [%]	beton narażony na czynniki atmosferyczne	3.5 do 5.5	3 do 5
	beton narażony na stały dostęp wody przed zamarzaniem	3.5 do 6.5	4 do 6

6.3.4. Sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu).

W celu sprawdzenia wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu) należy pobrać próbki o liczbie określonej w planie kontroli jakości, lecz nie mniej niż: 1 próbkę na 100 zarobów, 1 próbkę na 50 m³, 1 próbkę na zmianę roboczą oraz 3 próbki na partię betonu. Probki pobiera się przy stanowisku betonowania, losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje 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*150*150 mm spełnia następujące warunki:

1. Przy liczbie kontrolowanych próbek $n < 15$

$$R_{i\min} \geq a \cdot R_{bG} \quad (1)$$

gdzie :

$R_{i\min}$ - najmniejsza wartość wytrzymałości w badanej serii złożonej z "n" próbek,

R_{bG} - wytrzymałość gwarantowana,

współczynnik zależny od liczby próbek wg tabeli

Liczba próbek - n	a
od 3 do 4	1.15
od 5 do 8	1.10
od 9 do 14	1.05

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

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

oraz:

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

gdzie:

$\bar{R}$ - średnia wartość wytrzymałości badanej serii próbek, obliczona wg wzoru (4):

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

w którym:

R_i - wytrzymałość poszczególnych próbek.

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

$$\bar{R}_i - 1.64 \cdot s > R_{bG} \quad (5)$$

w którym :

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

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

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

W przypadku, gdy odchylenie standardowe wytrzymałości s, według wzoru (6) jest większe od 0.2 R wg wzoru (4), zaleca się ustalenie i usunięcie przyczyn powodujących zbyt duży rozrzut wytrzymałości. W przypadku gdy warunki (1) lub (2) nie są spełnione, kontrolowaną partię betonu należy zakwalifikować do odpowiednio niższej klasy. W uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inżyniera, przeprowadzić można dodatkowe badania wytrzymałości betonu na próbkach wyciętych z konstrukcji lub elementu, albo badania nieniszczące wytrzymałości betonu wg PN-74/B-06261 lub wg PN-74/B-06262. Jeżeli wyniki tych badań dodatkowych będą pozytywne, to Inżynier może uznać beton za odpowiadający wymaganej klasie.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	55
----------	-------------------------------------	----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

6.3.5. Sprawdzenie nasiąkliwości betonu.

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

Wymagana nasiąkliwość - do 5% pod warunkiem spełnienia wymogów dotyczących wytrzymałości, mrozoodporności i wodoszczelności. Nie dotyczy betonów zwykłych, nienapowietrzonych, narażonych na cykliczne zamrażanie i odmrażanie w wodzie, gdzie wartość nasiąkliwości musi być niższa niż 4%

6.3.6. Sprawdzanie odporności betonu na działanie mrozu.

Sprawdzanie odporności betonu na działanie mrozu 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, i nie rzadziej niż 1 raz na 5000m³ betonu. Zaleca się badanie na próbkach wyciętych z konstrukcji.

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

1. Po badaniu metodą zwykłą, wg PN-88/B-06250, próbka nie wykazuje pęknięć, łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie przekracza 5% masy próbek niezamrażanych, obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do próbek niezamrażanych nie jest większe niż 20%.
2. Po badaniu metodą przyspieszoną, wg PN-88/B-06250, próbka nie wykazuje pęknięć, ubytek objętości betonu w postaci złuszczeń, odłamków i odprysków, nie przekracza w żadnej próbce wartości 0.05 cm³/cm² powierzchni zanurzonej w wodzie.

6.3.7. Sprawdzenie przepuszczalności wody przez beton.

Sprawdzenie stopnia wodoszczelności betonu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas projektowania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, nie rzadziej jednak niż 1 raz na 5000 m³ betonu. Wymagany stopień wodoszczelności betonu W 8 jest osiągnięty, jeśli pod ciśnieniem wody 0.8 MPa w czterech na sześć próbek badanych zgodnie z PN-88/B-06250 nie stwierdza się oznak przesiąkania wody.

6.3.8. Dokumentacja badań.

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

6.4. Badania i odbiory konstrukcji betonowych.

6.4.1. Badania w czasie budowy.

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

1. Sprawdzenie materiałów polega na stwierdzeniu, czy gatunki ich odpowiadają przewidzianym w dokumentacji technicznej i czy są zgodne ze świadectwami jakości i protokołami odbiorczymi.
2. Sprawdzenie rusztowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, pionem, niwelatorem i porównanie z projektem.

Badania polegają na stwierdzeniu :

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

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

3. Sprawdzenie deskowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomą, łąką i porównanie z projektem oraz PN-63/B-06251
4. Sprawdzenie zbrojenia wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomą, suwmiarką i porównanie z projektem oraz PN-63/B-06251
5. Sprawdzenie robót betonowych wykonuje się wg PN-88/B-06250 i PN-63/B-06251
6. Sprawdzenie fundamentów płytowych polega na pomiarze wymiarów geometrycznych płyt, usytuowania względem osi podłużnej obiektu i osi poprzecznej podpory
7. Sprawdzenie fundamentów palowych wykonuje się badając rozkład pali, w rzucie poziomym oraz sprawdzając dokumenty odbioru robót palowych
8. Sprawdzenie podpór jako całości należy wykonać przez:

56	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

- porównanie przekrojów poprzecznych z projektem
- ustalenie, czy wychylenie z pionu mieści się w granicach dopuszczalnych
- sprawdzenie rys, pęknięć i raków

9. Sprawdzenie korpusów budowli oporowych należy wykonać przez:

- porównanie z projektem usytuowania budowli względem osi korpusu drogowego
- porównanie rzędnych z projektem
- porównanie przekrojów poprzecznych budowli z projektem
- ustalenie, czy nachylenie ścian pionowych jest w granicach dopuszczalnych
- badania powierzchni betonu pod kątem rys, pęknięć i raków

6.4.2. Badania po zakończeniu budowy.

Badania po zakończeniu budowy obejmują :

1. Sprawdzenie podstawowych wymiarów obiektu należy przeprowadzać przez wykonanie pomiarów na zgodność z dokumentacją techniczną w zakresie:
 - podstawowych rzędnych oraz położenia osi obiektu w stosunku do dojazdów
 - rozpiętości przęsła i długości całego obiektu.
2. Sprawdzenie konstrukcji należy wykonać przez oględziny oraz kontrolę formalną dokumentów z badań prowadzonych w czasie budowy.

6.4.3. Badania dodatkowe.

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

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M.00.00.00.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M.00.00.00.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST D-M.00.00.00.

10. Przepisy związane

10.1. Normy dotyczące deskowań.

PN-89/D-95017	Drewno tartaczne sosnowe i modrzewiowe.
PN-75/D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
PN-72/D-96002	Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
PN-59/M-82010	Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych.
PN-88/M-82121	Śruby ze łbem kwadratowym.
PN-88/M-82151	Nakrętki kwadratowe.
PN-85/M-82503	Wkręty do drewna ze łbem stożkowym.
PN-85/M-82505	Wkręty do drewna ze łbem kulistym.
BN-87/5028-12	Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem okrągłym i kwadratowym.

10.2. Normy dotyczące betonu.

PN-86/B-01300	Cementy. Terminy i określenia.
PN-88/B-04300	Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych.
PN-76/B-06000	Cement. Pobieranie i przygotowywanie próbek.
PN-88/B-30000	Cement portlandzki.
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-89/B-06714/01	Kruszywa mineralne. Badania. Podział, nazwy i określenie badań.
PN-76/B-06714/12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
PN-78/B-06714/13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.
PN-78/B-06714/15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
PN-78/B-06714/16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren.
PN-77/B-06714/17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
PN-77/B-06714/18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
PN-78/B-06714/19	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
PN-78/B-06714/26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
PN-78/B-06714/28	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową.
PN-78/B-06714/34	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie reaktywności alkalicznej.
PN-78/B-06714/40	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wytrzymałości na miażdżenie.
PN-87/B-06714/43	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości ziaren słabych.
BN-84/6774-02	Kruszywa mineralne. Kruszywa kamienne łamane do nawierzchni drogowych.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	57
----------	-------------------------------------	----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

PN-87/B-06721	Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-88/B-06250	Beton zwykły.
BN-73/6736-01	Beton zwykły. Metody badań. Szybka ocena wytrzymałości na ściskanie.
BN-78/6736-02	Beton zwykły. Beton towarowy.
BN-62/6738-05	Beton hydrotechniczny. Badania betonu.
BN-62/6738-06	Beton hydrotechniczny. Badania składników betonu.

10.3. Normy dotyczące konstrukcji betonowych.

PN-91/S-10042	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
PN-77/S-10040	Żelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe. Wymagania i badania.
PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-74/B-06261	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.
PN-74/B-06262	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.

10.4. Inne dokumenty.

- [1] Wymagania i zalecenia dotyczące wykonania betonów do konstrukcji mostowych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych Ministerstwo Transportu i Gospodarki Morskiej. Warszawa 1987.
- [2] Wytyczne wykonania pielęgnacji świeżego betonu preparatem powłokowym "Betonal". IBDiM. Warszawa 1984.
- [3] Standartowa metodyka badań i techniczno-ekonomiczne kryteria oceny efektywności stosowania domieszek chemicznych do betonu (wytyczne). CEBET. Warszawa 1986.
- [4] Świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym Nr 102/86. Cement drogowy 45. IBDiM. Warszawa 1986.
- [5] Świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym Nr 101/85. Roksol B-3A-domieszka napowietrzająca do betonów cementowych. IBDiM. Warszawa 1985.
- [6] Świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie Nr 323/84. Plastyfikator SK-1. IBDiM. Warszawa 1986.
- [7] Instrukcja Nr 237 stosowania do betonu środka uplastyczniającego "Klutan". ITB. Warszawa 1982.
- [8] Świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie Nr 563/85. Akcelbet 85. Akcelbet 85-6. Bezechlorkowe dodatki przyspieszające twardnienie betonu. ITB. Warszawa 1986.

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

M-13.01.01. Beton fundamentów w deskowaniu

M-13.01.02. Beton fundamentów w stalowych ściankach szczelnych

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania fundamentów z betonu klasy od B30 do B40 podópór obiektów inżynierskich podczas robót przy budowie obiektów inżynierskich dla zadania:

Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy – Most przez rzekę Łomżyczkę.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót betonowych przy wykonaniu fundamentów podópór i przyczółków i obejmują:

- wykonanie deskowania
- przyspawanie kotew stalowych (prętów) do ścianek stalowych pozostawianych
- zabetonowanie fundamentów
- pielęgnację betonu
- rozebranie deskowania
- montaż w elementach betonowych wszelkich rur osłonowych do przeprowadzenia instalacji i innych urządzeń oraz wnęk wymaganych opracowaniami branżowymi.

Pozostałe uwagi jak w pkt. SST M-13.00.00. p.1.

1.4. Określenia podstawowe

m³ betonu - ilość wbudowanego w fundamenty obiektu mostowego betonu klasy od B30 do B40.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera oraz Wymaganiami i zaleceniami dotyczącymi wykonania betonów do konstrukcji mostowych, wydanymi przez GDDP - Warszawa 1990 r.

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

2. Materiały

Wg SST M-13.00.00. p.2

3. Sprzęt.

Wg SST M-13.00.00. p.3

4. Transport

Wg SST M-13.00.00. p.4

5. Wykonanie robót

Wg SST M-13.00.00. p.5 oraz wg poniższych punktów.

5.1. Tolerancje wykonania.

- rzędne + 1,0 cm
- spadki ± 0,5%
- wymiary w planie + 2,0 cm

5.2. Otulenie zbrojenia.

Otulenie zbrojenia, licząc od powierzchni pręta zbrojeniowego do powierzchni eksponowanej betonu powinno wynosić min.:

- 7,0 cm - zbrojenie główne konstrukcji fundamentu
- 5,5 cm - strzemiona obejmujące zbrojenie główne konstrukcji
- 3,0 cm - siatki przeciwskurczowe

5.3. Betonowanie fundamentów.

Fundamenty należy zabetonować na warstwie z betonu podkładowego klasy B15 będącym przedmiotem SST M-13.02.02.

Zbrojenie fundamentów powinno zostać odebrane przez Inżyniera a zezwolenie na betonowanie wpisane do Dziennika Budowy. Przy odbiorze należy zwrócić szczególną uwagę na właściwe ułożenie i powiązanie zbrojenia, zgodne z projektem otulenia prętów. Końcówki drutów wiązałkowych muszą być odgięte do środka betonowanego elementu.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCZKĘ - STWiORB	59
----------	--------------------------------------	----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Pręty zbrojeniowe powinny być łączone zgodnie z normą PN-91/S-10042 z zachowaniem odpowiedniej długości zakładów i przestrzegania zasady nie łączenia prętów w jednym przekroju.

Należy pamiętać, aby przed betonowaniem ław, osadzić w nich wszystkie pręty kotwiące korpusy podpór i przyczółków oraz skrzydełek przyczółkowych.

Styk technologiczny fundamentu z korpusami podpór, przyczółków i skrzydełek, powinien zostać odsunięty od płaszczyzny górnej fundamentu o ok. 20 cm.

Układany beton należy zawibrować wibratorami wglębnymi.

Wszystkie krawędzie betonu powinny być ścięte pod kątem 45° za pomocą listwy trójkątnej o boku 25 do 50 mm. Listwy te muszą następnie być usuwane z wykonanej konstrukcji.

Warunki dotyczące składników mieszanki betonowej, jej wytwarzania, betonowania oraz badań podane są w części dotyczącej wykonania mieszanek betonowych i konstrukcji żelbetowych niniejszych specyfikacji.

6. Kontrola jakości robót

wg SST M-13.00.00. p.6

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m³ betonu klasy od B30 do B60 w ławie fundamentowej.

Płaci się za wykonaną i wbudowaną ilość betonu. Recepta na wykonanie mieszanki powinna być zgodna z PN-88/B-6736-02 i zatwierdzona przez Inżyniera.

8. Odbiór robót

Badania wg p.6 należy przeprowadzić w czasie odbiorów robót.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy za niezgodne z wymaganiami norm i Kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. Podstawa płatności

Płatność za 1 m³ wykonywanego betonowania przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych Robót.

Cena jednostkowa wykonania Robót uwzględnia:

- zakup i dostarczenie niezbędnych czynników produkcji (zbrojenie i beton podkładowy z B15 są płatne oddzielnie)
- wykonanie i rozbiórka deskowania lub odpowiednie przygotowanie powierzchni ścianek stalowych przy betonowaniu w ściankach
- ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie będących własnością Wykonawcy materiałów rozbiórkowych poza teren pasa drogowego
- koszt opracowania i przeprowadzenia monitoringu termicznego w pierwszych 7 dniach po betonowaniu elementów masywnych
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań
- zakup i montaż w elementach betonowych wszelkich rur dla przeprowadzenia instalacji i urządzeń oraz wykonanie odpowiednich wnęk wymaganych w dokumentacjach branżowych.

Dla ław fundamentowych betonowanych w traconym szalunku ze ścianek stalowych w cenie należy ująć koszt spawania kotew do grodzic stalowych w ilości określonej zgodnie z dokumentacją projektową.

10. Przepisy związane

wg SST M-13.00.00. p.10

60	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

M-13.01.04. Beton podpór w elementach o grubości ≥ 60 cm.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania elementów podpór i murów o grubości ≥ 60 cm z betonu klasy od B30 do B60 podczas robót przy budowie obiektów inżynierskich dla zadania:

Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy – Most przez rzekę Łomżyczkę.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót betonowych związanych z wykonaniem elementów podpór (w tym ciosów podłożyskowych) i murów o grubości ≥ 60 cm z betonu klasy od B30 do B60 i obejmują:

- wykonanie rusztowań i deskowania
- montaż węża iniekcyjnego wzdłuż dylatacji roboczych (styków technologicznych)
- zabetonowanie elementów podpór, murów i skrzydeł przyczółkowych w podziale na maksymalnie dwa Etapy betonowania
- pielęgnację betonu
- rozebranie deskowań i rusztowań
- wykonanie iniekcji styków technologicznych z zabetonowanymi wcześniej fundamentami i innymi elementami betonowanymi etapowo dwuskładnikowym, mineralnym zaczynem iniekcyjnym na bazie cementu
- montaż w elementach betonowych wszelkich rur osłonowych do przeprowadzenia instalacji i innych urządzeń oraz wnęk wymaganych opracowaniami branżowymi.
- montaż w elementach betonowych wszelkich rur przelotowych i kratek wentylacyjnych komór zamkniętych oraz ościeży i drzwi stalowych z zamkiem.

Pozostałe uwagi jak w SST M-13.00.00. p.1.

Istotne jest aby przy betonowaniu korpusów styk ze ściankami żwirowymi wynieść ponad górną płaszczyznę korpusu (półkę łożyskową) o ok. 5–10 cm, betonując dolny fragment ścianki łącznie z korpusem.

1.4. Określenia podstawowe

Zgodnie z SST M-13.00.00 p.1.4

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Zgodnie z SST M-13.00.00 p.1.5

2. Materiały

wg SST M-13.00.00. p.2
z poniższymi uwagami.

Materiały związane z iniekcją styków technologicznych – zgodnie z wymaganiami SST M-13.01.03 pkt. 2.

Dla przeprowadzenia instalacji elektrycznych oraz elementów odwodnienia przez betonowane elementy należy osadzić w nich odpowiednie rury osłonowe z: HDPE, PE, stalowe zgodnie z dokumentacją projektową. Dla przeprowadzenia kabli elektrycznych w zależności od potrzeb i zapisów w dokumentacji projektowej branży mostowej oraz elektrycznej należy zastosować rurki o średnicach od Ø75 do Ø160. Dla przeprowadzenia rur odwodnieniowych należy zastosować rury osłonowe o średnicach większych od rur przewodowych o około 100mm. Długości i średnice rur i rurek osłonowych oraz ilości należy przyjąć w oparciu o dokumentację br. mostowej, elektrycznej i odwodnieniowej.

2.1. Materiały dodatkowe

W elementach betonowych należy osadzić wymagane projektami branżowymi rury osłonowe do przeprowadzenia instalacji i innych urządzeń. Rodzaje rur oraz ich parametry przyjąć zgodnie z wymaganiami niniejszych projektów.

3. Sprzęt.

wg SST M-13.00.00. p.3

Sprzęt do wykonania iniekcji styków technologicznych – zgodnie z wymaganiami SST M-13.01.03 pkt. 3.

4. Transport

wg SST M-13.00.00. p.4

5. Wykonanie robót

wg SST M-13.00.00. p.5 oraz wg poniższych punktów.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	61
----------	-------------------------------------	----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

5.1. Tolerancje wykonania.

- rzędne wierzchu korpusu +1,0 cm
- pochylenie ścian korpusu 0,5% wysokości
- wymiary w planie +2,0 cm

5.2. Otulenie zbrojenia.

Otulenie zbrojenia, licząc od powierzchni pręta zbrojeniowego do powierzchni eksponowanej betonu powinno wynosić min.:

- 0,05 m dla prętów głównych elementów podpór
- 0,04 m dla prętów rozdzielczych
- lub wg Dokumentacji Projektowej jeśli podpory zostały przyjęte jako masywne.

5.3. Betonowanie elementów objętych specyfikacją

Sposób przygotowania przerw technologicznych i ich iniekcji, wykonanie deskowania i rozdeskowywania oraz zbrojenie powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami opisanymi w SST M.13.01.03. To samo dotyczy sposobu przygotowania ścian korpusów i murów pod izolację i powłoki ochronne.

Uwaga!

Styk technologiczny korpusów podpór, przyczółków i oczepów z ciosami podłożyskowymi (wykonywanymi zgodnie z wymaganiami SST M-13.01.03.) powinien zostać podniesiony ok. 20 mm ponad górny poziom korpusu lub oczepu.

Warunki dotyczące składników mieszanki betonowej, jej wytwarzania, betonowania oraz badań podane są w części dotyczącej wykonania mieszanek betonowych i konstrukcji żelbetowych niniejszych specyfikacji.

6. Kontrola jakości robót

wg SST M-13.00.00. p.6

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m³ betonu klasy od B30 do B60, wbudowanego w elementy o grubości ≥ 60 cm.

Płaci się za wykonaną i wbudowaną ilość betonu. Recepta na wykonanie mieszanki powinna być zgodna z PN-88/B-6736-02 i zatwierdzona przez Inżyniera.

8. Odbiór robót

Badania wg p.6 należy przeprowadzić w czasie odbiorów robót.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy za niezgodne z wymaganiami norm i Kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. Podstawa płatności

Płatność za 1 m³ wykonywanego betonowania przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena jednostkowa wykonania robót uwzględnia:

- zakup i dostarczenie w miejsce wbudowania niezbędnych czynników produkcji (zbrojenie jest płatne oddzielnie)
- opracowanie recept na mieszankę betonową oraz zaczyn iniekcyjny, spełniających wymagania specyfikacji technicznej
- opracowanie technologii betonowania korpusów, murów, skrzydeł i ścianek żwirowych (łącznie z technologią iniekcji przerw roboczych)
- odpowiednie przygotowanie (hydromonitoringiem lub za zgodą Inżyniera piaskowaniem) powierzchni wcześniej zabetonowanych elementów (w tym fundamentów) w miejscach styku technologicznego z obetonowanymi elementami korpusów podpór i przyczółków, murów oraz oczepów a także skrzydeł i ścianek żwirowych
- montaż węża iniekcyjnego
- wykonanie deskowania z odpowiednim uszczelnieniem obwodowym (zgodnie z wymaganiami SST)
- zakup, przycięcie i osadzenie w deskowaniu korpusów podpór i przyczółków, oczepów przepusty z odpowiednich rur wg dokumentacji projektowej
- ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją
- rozbiórkę deskowania
- wykonanie iniekcji odpowiednich styków technologicznych, dwuskładnikowym, mineralnym materiałem iniekcyjnym na bazie cementu
- wykonanie uszczelnień styków dylatacyjnych kitem uszczelniającym trwale plastycznym na głębokość 2-3cm
- wykonanie niezbędnych rusztowań, ekranów, schodów i pomostów roboczych
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie będących własnością Wykonawcy materiałów rozbiórkowych poza teren pasa drogowego.
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań
- koszt opracowania i przeprowadzenia monitoringu termicznego w pierwszych 7 dniach po betonowaniu elementów masywnych
- zakup i montaż w elementach betonowych wszelkich rur dla przeprowadzenia instalacji i urządzeń oraz wykonanie odpowiednich wnęk wymaganych w dokumentacjach branżowych.

62	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

- zakup i montaż w elementach betonowych wszelkich rur przelotowych i kratki wentylacyjnych komór zamkniętych oraz ościeży i drzwi stalowych z zamkiem.

10. Przepisy związane

wg SST M-13.00.00. p.10

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	63
----------	-------------------------------------	----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

M-13.01.05. Beton ustroju niosącego w elementach o grubości < 60 cm.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania elementów ustroju niosącego o grubości < 60 cm z betonu klasy od B30 do B60 podczas robót przy budowie obiektów inżynierskich dla zadania:

Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy – Most przez rzekę Łomżyczkę.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót betonowych związanych z wykonaniem elementów ustroju niosącego o grubości < 60 cm z betonu klasy od B30 do B60 i obejmują:

- wykonanie rusztowań i deskowania
- montaż węża iniekcyjnego wzdłuż styków technologicznych
- zabetonowanie płyty pomostowej
- pielęgnację betonu
- rozebranie rusztowań i deskowania
- wykonanie iniekcji styków technologicznych płyty mineralnym materiałem iniekcyjnym na bazie cementu
- montaż w elementach betonowych wszelkich rur osłonowych do przeprowadzenia instalacji i innych urządzeń oraz wnęk wymaganych opracowaniami branżowymi.
- montaż w elementach betonowych wszelkich rur przelotowych

Pozostałe uwagi jak w SST M-13.00.00. p.1.

Uwaga!

Nie jest wymagana iniekcja styku z prefabrykatami betonowymi. Istotne jest jednak, aby powierzchnie styku przed betonowaniem odpowiednio przygotować.

1.4. Określenia podstawowe

Zgodnie z SST M-13.00.00 p.1.4

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Zgodnie z SST M-13.00.00 p.1.5

2. Materiały

wg SST M-13.00.00. p.2
z poniższymi uwagami.

Materiały związane z iniekcją styków technologicznych – zgodnie z wymaganiami SST M-13.01.03 pkt. 2.

3. Sprzęt.

wg SST M-13.00.00. p.3

Sprzęt do wykonania iniekcji styków technologicznych – zgodnie z wymaganiami SST M-13.01.03 pkt. 3.

4. Transport

wg SST M-13.00.00. p.4

5. Wykonanie robót

wg SST M-13.00.00. p.5 oraz wg poniższych punktów.

5.1. Tolerancje wykonania.

rzędne wierzchu płyty +1,0 cm
wymiary w planie +2,0 cm

5.2. Otulenie zbrojenia.

Otulenie zbrojenia, licząc od powierzchni pręta zbrojeniowego do powierzchni eksponowanej betonu powinno wynosić min.:

- 0,03 m dla prętów głównych dźwigarów
- 0,025 m dla prętów rozdzielczych i strzemion

64	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCZKĘ - STWiORB	
----	--------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

5.3. Betonowanie ustroju niosącego.

Sposób przygotowania przerw technologicznych i ich iniekcji, wykonanie deskowania i rozdeskowywania oraz zbrojenie powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami opisanymi w SST M.13.01.03. To samo dotyczy sposobu przygotowania górnej powierzchni płyty oraz jej spodu pod izolację i powłoki ochronne.

Uwaga!

Jeśli w dokumentacji projektowej nie podano inaczej a płyta pomostu opiera się bezpośrednio na łożyskach to zaleca się betonowanie ustroju niosącego z wstawionymi łożyskami w odpowiednie okna w deskowaniu.

Warunki dotyczące składników mieszanki betonowej, jej wytwarzania, betonowania oraz badań podane są w części dotyczącej wykonania mieszanek betonowych i konstrukcji żelbetowych niniejszych specyfikacji.

5.4. Rusztowania.

Dla sprawnego przeprowadzenia betonowania wszystkie deskowania należy oprzeć na rusztowaniach zaprojektowanych i wykonanych przez Wykonawcę. Projekt rusztowań może wykonać osoba posiadająca odpowiednie przygotowanie zawodowe i stosowne uprawnienia budowlane. W zakresie projektu muszą być ujęte wszystkie konstrukcje podstawowe oraz pomocnicze do przeniesienia obciążeń własnych, deskowań, zbrojenia, wstawianych w ustrój niosący urządzeń obcych, mokrego betonu oraz obciążenia technologiczne powstające w trakcie betonowania. Jeżeli ustrój niosący jest o konstrukcji zespolonej, w projekcie rusztowań należy także uwzględnić ciężar dźwigarów stalowych pomostu. W celu ograniczenia nadmiernych obciążeń należy zastrzec w projekcie maksymalne nieprzekraczalne grubości betonu ponad wymiary projektowe (sprzymowanie mokrego betonu do rozprowadzenia). W obliczeniach należy też ująć wpływy obciążeń temperaturowych, wiatrowych oraz innych obciążeń specyficznych dla danej lokalizacji. Przed rozpoczęciem budowy rusztowań należy odpowiednio zabezpieczyć miejsca usytuowania podpór przed uderzeniami pojazdów poruszających się w sąsiedztwie budowanych rusztowań. W związku z powyższym w projekcie należy uwzględnić odpowiednie konstrukcje zabezpieczające np. pryzmy piaskowe lub bariery sztywne. Podpory rusztowań powinny mieć konstrukcję stabilną samonośną a ich lokalizacja powinna gwarantować odpowiednie przeniesienie obciążeń na podłoże. W projekcie należy sprawdzić przebiegi istniejących urządzeń podziemnych w celu wyeliminowania awarii tych urządzeń i zabezpieczenia się przed katastrofą. W tym celu w miejscach niepewnych należy założyć wykonanie odpowiednich przekopów. W projekcie należy także przedstawić rozwiązania zabezpieczenia podpór przed podmywaniem np. przez wody deszczowe. W przypadku braku danych na temat podłoża gruntowego, Wykonawca zobowiązany jest do wykonania odpowiednich badań geotechnicznych oraz zaproponowanie odpowiedniego sposobu posadowienia podpór rusztowaniowych. W projekcie rusztowań należy też uwzględnić i przewidzieć ich rozbiórki.

Projekt rusztowań należy wykonać zgodnie z założeniami projektowymi w Dokumentacji Projektowej. Niedopuszczalne są odstępstwa od założeń projektowych, co mogłoby doprowadzić do przekroczenia przyjętych naprężeń montażowych w ustroju niosącym i podporach.

Wszystkie rusztowania należy wykonać zgodnie z projektem rusztowań zatwierdzonym przez Inżyniera. Po realizacji robót wszystkie rusztowania i podpory, a także elementy posadowienia należy rozebrać i usunąć poza pas drogowy.

6. Kontrola jakości robót

wg SST M-13.00.00. p.6

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m³ betonu płyty pomostowej klasy od B30 do B60, wbudowanego w elementy o grubości < 60 cm.

Płaci się za wykonaną i wbudowaną ilość betonu. Recepta na wykonanie mieszanki powinna być zgodna z PN-88/B-6736-02 i zatwierdzona przez Inżyniera.

8. Odbiór robót

Badania wg p.6 należy przeprowadzić w czasie odbiorów robót.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy za niezgodne z wymaganiami norm i Kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. Podstawa płatności

Płatność za 1 m³ wbudowanego betonu przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena jednostkowa wykonania robót uwzględnia:

- zakup i dostarczenie w miejsce wbudowania niezbędnych czynników produkcji (zbrojenie jest płatne oddzielnie)
- opracowanie recept na mieszankę betonową oraz zaczyn iniekcyjny, spełniających wymagania specyfikacji technicznej
- opracowanie technologii betonowania ustroju niosącego (łącznie z technologią iniekcji przerw roboczych)
- odpowiednie przygotowanie (hydromonitoringiem lub za zgodą Inżyniera piaskowaniem) styków technologicznych wynikających z etapowania betonowania
- montaż węża iniekcyjnego
- wykonanie deskowania z odpowiednim uszczelnieniem obwodowym (zgodnie z wymaganiami SST)
- ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją
- rozbiórkę deskowania
- wykonanie iniekcji odpowiednich styków technologicznych, dwuskładnikowym, mineralnym materiałem iniekcyjnym na bazie cementu

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	65
----------	-------------------------------------	----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

- wykonanie projektu rusztowań i niezbędnych badań geotechnicznych związanych z posadowieniem rusztowań
- wykonanie i rozbiórka niezbędnych rusztowań, ekranów, schodów i pomostów roboczych
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie będących własnością Wykonawcy materiałów rozbiórkowych poza teren pasa drogowego.
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań
- zakup i montaż w elementach betonowych wszelkich rur dla przeprowadzenia instalacji i urządzeń oraz wykonanie odpowiednich wnęk wymaganych w dokumentacjach branżowych.
- zakup i montaż w elementach betonowych wszelkich rur przelotowych i kratek wentylacyjnych komór zamkniętych.

W cenie jednostkowej wg p.7. ujęte są wszystkie koszty związane z wykonaniem, utrzymaniem i rozbiórką rusztowań niezależnie od ich typu i ciężaru. Wykonawca nie ma prawa występować do Zamawiającego o dodatkowe wynagrodzenie za zwiększenie kosztów w odniesieniu do oferowanej ceny na etapie przetargu, jeśli do oferty przyjął złe założenia. Wykonawca zobowiązany jest przyjąć odpowiednie rusztowania na etapie ofertowania, a w przypadku braku danych do przyjęcia odpowiedniego kosztu, wystąpić do Zamawiającego o podanie brakujących informacji.

10. Przepisy związane

wg SST M-13.00.00. p.10

66	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

M-13.01.07. Beton kap chodnikowych i wyniesionych poboczy technicznych klasy B30.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania z betonu klasy B30, kapy chodnikowej i wyniesionego pobocza technicznego podczas robót przy budowie obiektów inżynierskich dla zadania:

Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy – Most przez rzekę Łomżyczkę.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z betonowaniem kapy chodnikowej i wyniesionego pobocza technicznego i obejmują:

- wykonanie deskowania poprzecznego w postaci siatki do dylatacji roboczych (w rozstawie co ok. 5-10 m – w zależności od zatwierdzonego projektu technologicznego na betonowanie kapy chodnikowej i wyniesionego pobocza technicznego
- zabetonowanie kapy chodnikowej i wyniesionego pobocza – I Etap betonowania
- montaż węży iniekcyjnych wzdłuż dylatacji roboczych
- zabetonowanie kapy chodnikowej i wyniesionego pobocza – II Etap betonowania
- pielęgnację betonu
- wykonanie iniekcji styków technologicznych dwuskładnikowym, mineralnym materiałem iniekcyjnym na bazie cementu
- montaż w elementach betonowych wszelkich rur osłonowych do przeprowadzenia instalacji i innych urządzeń oraz wnęk wymaganych opracowaniami branżowymi.

Pozostałe uwagi jak w SST M-13.00.00. p.1.

1.4. Określenia podstawowe

Zgodnie z SST M-13.00.00 p.1.4

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Zgodnie z SST M-13.00.00 p.1.5

2. Materiały

Wg SST M-13.00.00. p.2 z poniższymi uwagami.

Do wykonania poprzecznego deskowania technologicznego, należy zastosować systemową, szalunkową siatkę do dylatacji roboczych (o kształcie dostosowanym do przekroju poprzecznego kapy czy wyniesionego pobocza) fabrycznie zabezpieczoną antykorozyjnie poprzez ocynkowanie.

Iniekcję styków technologicznych dwuskładnikowym, mineralnym materiałem iniekcyjnym na bazie cementu, przewiduje się wykonać poprzez zastosowanie specjalnych, systemowych węży iniekcyjnych (patrz SST M-13.01.03a.).

3. Sprzęt.

wg SST M-13.00.00. p.3

4. Transport

wg SST M-13.00.00. p.3

5. Wykonanie robót

wg SST M-13.00.00. p.5 oraz wg poniższych punktów.

5.1. Tolerancje wykonania.

- szerokość ±10 mm
- rzędne ± 5 mm

5.2. Otulenie zbrojenia.

Otulenie zbrojenia, licząc od powierzchni pręta zbrojeniowego do powierzchni eksponowanej betonu powinno wynosić min. 2,5 cm.

5.3. Betonowanie wyniesionego pobocza technicznego i kapy chodnikowej

Betonowanie kapy i wyniesionego pobocza, należy rozpocząć po ułożeniu izolacji poziomej płyty pomostu, po ustawieniu krawężników kamiennych, osadzeniu desek gzymсовых oraz dylatacji przyczółkowych.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCZKĘ - STWiORB	67
----------	--------------------------------------	----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

W celu przeciwdziałania powstaniu rys skurczowych, przewiduje się betonowanie kapy i wyniesionego pobocza, sekcjami długości ok. 5-10m (ostateczna długość sekcji powinna zostać określona w projekcie technologicznym betonowania, opracowanym przez Wykonawcę robót).

Poprzeczne styki technologiczne kapy i wyniesionego pobocza, związane z etapowym ich betonowaniem, należy wykonać poprzez zastosowanie w *I Etapie betonowania* kapy i wyniesionego pobocza, specjalnych systemowych siatek do dylatacji roboczych, zastępujących deskowanie. Stosowana siatka powinna być jednolita, żebrowana oraz zabezpieczona fabrycznie antykorozyjnie przez cynkowanie.

Przed betonowaniem pozostałych odcinków kapy i wyniesionego pobocza (w *II Etapie betonowania*), wzdłuż wszystkich, poprzecznych styków technologicznych (siatki dylatacji roboczej), należy ułożyć specjalne węże iniekcyjne wykonane z odpowiedniego tworzywa sztucznego.

Zakończone specjalnymi wentylami węże - odpowiednio zamocowane zarówno do siatki dylatacji roboczej jak również do desek gzymsowych - umożliwią przeprowadzenie (po rozbiórce deskowania) iniekcji styków technologicznych.

Iniekcję należy przeprowadzać po stwardnieniu betonu kap, zabetonowanych w II Etapie tj. po 28 dniach od ich betonowania.

Uwaga!

Ostateczna technologia wykonania iniekcji powinna zostać uzgodniona z Inżynierem Kontraktu.

Betonowanie poszczególnych Etapów kapy i wyniesionego pobocza, należy prowadzić bez przerw roboczych, prowadząc beton całym przekrojem betonowanego elementu wg poniższego schematu:

układany beton należy zawibrować wibratorami włącznymi

nadmiar betonu należy ściągać łatą drewnianą

po związaniu, wbudowany beton kap zatrzeć (odpowiednio pod nawierzchnio-izolację epoksydowo-bitumiczną) zacieraczkami „na ostro”

Przed betonowaniem kapy i wyniesionego pobocza, należy pamiętać, aby:

na styku prefabrykatów gzymsowych z betonem kapy i wyniesionego pobocza – styk podłużny

na styku krawężnika z betonem kapy i wyniesionego pobocza – styk podłużny

wykonać odpowiednie deskowanie /np. poprzez nalepienie samoprzylepnego paska styropianu/, które po zabetonowaniu kapy i wyniesionego pobocza i usunięciu deskowania, pozostawi szczelinę o szerokości ok. 8 mm i głębokości 12-15 mm.

Szczeliny o szerokości 5 mm i głębokości 8-10 mm, należy wykonać (poprzez nacięcie) w miejscu każdej przerwy technologicznej betonowania kapy i wyniesionego pobocza (czyli w miejscach styków poszczególnych sekcji).

W górnych strefach kapy i wyniesionego pobocza, w miejscu styku z dylatacją przyczółkową, należy pozostawić odpowiedniej wielkości wnęki na polimerowy beton uszczelniający styk profili stalowych dylatacji z betonem i z nawierzchnio-izolacją kapy chodnikowej i wyniesionego pobocza technicznego.

Bezpośrednio przed betonowaniem, wnęki kapy i wyniesionego pobocza, należy starannie oczyścić przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem. Zbrojenie powinno być odebrane przez Inżyniera a zezwolenie na betonowanie wpisane do Dziennika Budowy.

Pręty zbrojeniowe powinny być łączone zgodnie z normą PN-91/S-10042 z zachowaniem odpowiedniej długości zakładów i przestrzegania zasady nie łączenia prętów w jednym przekroju.

Należy pamiętać aby przed betonowaniem, w trakcie montażu zbrojenia, osadzić we wnękach kapy i wyniesionego pobocza, kotwy tulejowe mocujące słupki ,bariero-poręczy sztywnej, bariery energochłonnej oraz balustrady.

Podczas betonowania należy pamiętać o właściwym ukształtowaniu górnej płaszczyzny kapy i wyniesionego pobocza, z wykonaniem odpowiedniego spadku poprzecznego.

Górna powierzchnia kapy i wyniesionego pobocza (pod nawierzchnio-izolację) powinna być tak przygotowana, aby szczelina pomiędzy 4-metrową łatą i powierzchnią betonu nie była większa niż 5 mm. Powierzchnia betonu nie może mieć lokalnych nierówności przekraczających 2 mm wysokości i 5 mm zagłębień, pod warunkiem że nierówności te nie mają ostrych krawędzi.

Warunki dotyczące składników mieszanki betonowej, jej wytwarzania, betonowania oraz badań podane są w części dotyczącej wykonania mieszanek betonowych i konstrukcji żelbetowych niniejszych specyfikacji.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m³ betonu klasy B30 lub LB30, wbudowanego w kapę chodnikową i wyniesione pobocze techniczne. Płaci się za wykonaną i wbudowaną ilość betonu..

Recepta na wykonanie mieszanki powinna być zgodna z PN-88/B-6736-02 i zatwierdzona przez Inżyniera.

8. Odbiór robót

Badania wg p.6 należy przeprowadzić w czasie odbiorów robót.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy za niezgodne z wymaganiami norm i Kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. Podstawa płatności

Płatność za 1 m³ wykonywanego betonowania przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena jednostkowa wykonania robót uwzględnia:

- opracowanie technologii betonowania kapy chodnikowej i wyniesionego pobocza technicznego (łącznie z technologią iniekcji styków technologicznych)
- opracowanie recept na mieszanekę betonową oraz zaczyn iniekcyjny, spełniających wymagania SST
- zakup oraz dostarczenie w miejsce wbudowania niezbędnych czynników produkcji

68	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

- wykonanie deskowania związanego z etapowym betonowaniem kapy i wyniesionego pobocza, w postaci specjalnych systemowych siatek do dylatacji roboczych
- zabetonowanie kapy i wyniesionego pobocza – I Etap betonowania
- montaż węża iniekcyjnego
- zabetonowanie pozostałych fragmentów kapy i wyniesionego pobocza – II Etap betonowania
- pielęgnację betonu
- wykonanie iniekcji styków technologicznych, dwuskładnikowym, mineralnym materiałem iniekcyjnym na bazie cementu
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie - będących własnością Wykonawcy - materiałów rozbiórkowych poza teren pasa drogowego.
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań
- zakup i montaż w elementach betonowych wszelkich rur dla przeprowadzenia instalacji i urządzeń oraz wykonanie odpowiednich wnęk wymaganych w dokumentacjach branżowych.

Uwaga!

Cena jednostkowa uwzględnia również koszt wykonania i rozbiórki niezbędnych rusztowań, pomostów roboczych oraz ekranów ochronnych.

10. Przepisy związane

wg SST M-13.00.00. p.10

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	69
----------	-------------------------------------	----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

M-13.01.08. Beton płyt przejściowych klasy B30 w deskowaniu

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania płyt przejściowych z betonu klasy B30 podczas robót przy budowie obiektów inżynierskich dla zadania:

Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy – Most przez rzekę Łomżyczkę.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót betonowych przy wykonaniu płyt przejściowych i obejmują:

- wykonanie deskowań poszczególnych płyt przejściowych z odpowiednimi listwami krawędziowymi
- osadzenie rurek PVC Ø75 na prętach kotwiących płyty w podporach
- zabetonowanie pierwszych płyt przejściowych
- wykonanie dylatacji z dwóch warstw papy bitumicznej z gruntem z emulsji kationowej, na powierzchniach styków między sąsiednimi płytami
- cykliczne betonowanie kolejnych płyt przejściowych z wykonaniem dylatacji jw.
- pielęgnacja betonu
- rozebranie deskowania
- uszczelnienie styku płyt przejściowych ze ścianką żwirową przyczółka oraz ze ścianami skrzydeł przyczółkowych, poprzez zalanie szczelin bitumiczną masą zalewową będącą przedmiotem SST. M-20.01.21.

Pozostałe uwagi jak w SST M-13.00.00. p.1.

1.4. Określenia podstawowe

Zgodnie z SST M-13.00.00 p.1.4

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Zgodnie z SST M-13.00.00 p.1.5

2. Materiały

wg SST M-13.00.00. p.2 oraz:

- rurki PVC DN75
- zaprawa cementowa klasy B8 wg PN-90/B-14501 do wypełnienia wolnej przestrzeni między ściankami rurek PVC DN75 i prętami kotwiącymi płyty w korpusie przyczółka.
- styropian grubości 2,0 i 3,0 cm

3. Sprzęt.

wg SST M-13.00.00. p.3

4. Transport

wg SST M-13.00.00. p.4

5. Wykonanie robót

wg SST M-13.00.00. p.5 oraz wg poniższych punktów.

5.1. Tolerancje wykonania.

- rzędne.....+ 1,0 cm
- spadki.....± 0,1%
- wymiary w planie.....+ 2,0 cm

5.2. Otulenie zbrojenia.

Otulenie zbrojenia, licząc od powierzchni pręta zbrojeniowego do powierzchni ekspozowanej betonu powinno wynosić min.:

- 5,0 cmzbrojenie główne konstrukcji płyt
- 4,0 cmstrzemiona obejmujące zbrojenie główne konstrukcji

5.3. Betonowanie płyt przejściowych.

Zaprojektowano płyty przejściowe betonowane „na mokro” z betonu klasy B30.

70	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCZKĘ - STWiORB	
----	--------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Płyty przejściowe powinny być tak zabetonowane, aby z jednej strony opierały się na wspornikach przyczółków, z drugiej natomiast na odpowiednio wykonstrowanych podwalinach z betonu klasy B25 zbrojonych.

Przed betonowaniem płyt przejściowych, na wsporniku przyczółka należy wykonać dodatkową (oprócz wcześniej położonej izolacji papowej) przekładkę z masy zgrzewalnej będącej przedmiotem SST M-15.02.01.

Dodatkowo, wzdłuż krawędzi dolnej wspornika, przewiduje się przyklejenie do papy, styropianowego paska o przekroju 2 x 15 cm.

Identycznej szerokości pasek, wysokości odpowiadającej wysokości płyt przejściowych, powinien zostać ustawiony przed betonowaniem płyt, przy pionowej ścianie nad wspornikiem.

Wzdłuż skrzydeł przyczółkowych, należy ustawić na podkładach z betonu klasy B15, w miejscu styku płyt przejściowych ze skrzydłami, paski styropianu o przekroju poprzecznym 3 x 40 cm, które pełniąc rolę dylatacji, po jednoczesnym uszczelnieniu styku dodatkową zalewką z właściwej masy zalewowej, nie dopuszczają do wnikania w styk przesączającej się wody.

W celu łatwiejszego (po zabetonowaniu płyt), usunięcia górnej strefy styropianu (pod projektowane uszczelnienie masą zalewową) zaleca się, aby ustawiane w pionie „deski” styropianowe, posiadały podłużne, obustronne nacięcia gł. do 8 mm każde (w przypadku styropianu gr. 2,0 cm) oraz 12 mm (w przypadku styropianu gr. 3,0 cm), wykonane w odległości ok. 50 mm (w przypadku styku płyt ze ścianką żwirową) i 70 mm (w przypadku styku płyt ze skrzydłami przyczółkowymi) od górnego zarysu płyt przejściowych.

Płyty przejściowe powinny zostać zakotwione w korpusach przyczółków, przy pomocy specjalnych kotew $\varnothing 25$ lub $\varnothing 32$ osadzonych wcześniej w półkach wsporników ścianek żwirowych (przed ich betonowaniem).

Na wystającą z konstrukcji wspornika część kotwy należy, przed betonowaniem płyt, nałożyć specjalne osłonki z rurki PCV.

Wolne przestrzenie między rurką PVC i prętem kotwiącym wypełnić odpowiednią zaprawą cementową.

Płyty przejściowe zabetonować na podkładzie z betonu B15 będącym przedmiotem SST M-13.02.01 lub SST M-13.02.02.

Bezpośrednio przed betonowaniem płyt, deskowania należy starannie oczyścić przez przedmuchanie sprężonym powietrzem. Zbrojenie powinno być odebrane przez Inżyniera a zezwolenie na betonowanie wpisane do Dziennika Budowy. Przy odbiorze należy zwrócić szczególną uwagę na właściwe ułożenie i powiązanie zbrojenia, zgodne z projektem otulenia prętów. Końcówki drutów wiązałkowych muszą być odgięte do środka betonowanego elementu.

Pręty zbrojeniowe powinny być łączone zgodnie z normą PN-91/S-10042 z zachowaniem odpowiedniej długości zakładów i przestrzegania zasady nie łączenia prętów w jednym przekroju.

Sąsiadujące ze sobą płyty przejściowe należy zdylatować poprzez wykonanie przekładki z dwóch warstw papy bitumicznej przyklejanej – po zagruntowaniu pionowej powierzchni płyty emulsją asfaltową (po min. 24 godzinach od momentu zakończenia betonowania) – do płyty zabetonowanej wcześniej.

Górna, od strony nasypu, krawędź betonu płyty powinna być ścięta pod kątem 45° za pomocą listwy trójkątnej o boku 15 do 25 mm. Listwy te muszą następnie być usuwane z wykonanej konstrukcji.

Pozostałe górne krawędzie płyt, ze względu na przewidywane uszczelnienie bitumiczną masą zalewową, nie powinny być ścięte przy pomocy listew trójkątnych, tylko sfazowane szlifierką po związaniu betonu. Szerokość fazy powinna wynieść ok. 10 mm.

Warunki dotyczące składników mieszanki betonowej, jej wytwarzania, betonowania oraz badań podane są w części dotyczącej wykonania mieszanek betonowych i konstrukcji żelbetowych niniejszych specyfikacji.

Szczelina pomiędzy płytami przejściowymi, a ścianką żwirową oraz skrzydłami przyczółkowymi powinna zostać uszczelniona bitumiczną masą zalewową będącą przedmiotem SST. M-20.01.21.

6. Kontrola jakości robót

wg SST M-13.00.00. p.6

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m³ betonu klasy B30 w płycie przejściowej.

Płaci się za wykonaną i wbudowaną ilość betonu. Recepta na wykonanie mieszanki powinna być zgodna z PN-88/B-6736-02 i zatwierdzona przez Inżyniera.

8. Odbiór robót

Badania wg p.6 należy przeprowadzić w czasie odbiorów robót.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy za niezgodne z wymaganiami norm i Kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. Podstawa płatności

Płatność za 1 m³ wykonywanego betonowania przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych Robót.

Cena jednostkowa wykonania Robót uwzględnia:

- zakup i dostarczenie na miejsce wbudowania niezbędnych czynników produkcji (zbrojenie, podkład z B15, podwalina z B25, przekładka z papy zgrzewalnej oraz bitumiczna masa zalewowa - płatne oddzielnie)
- opracowanie recepty laboratoryjnej na mieszankę betonową
- odpowiednie przygotowanie podłoża
- wykonanie deskowania z odpowiednim uszczelnieniem
- montaż wszystkich przekładek styropianowych
- montaż na kotwach rurek PVC $\varnothing 75$ i wypełnienie ich odpowiednią zaprawą
- ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją kolejno w 1-ej i następnych płytach przejściowych na każdej z podpór przyczółkowych

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	71
----------	-------------------------------------	----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

- rozbiórkę deskowania i usunięcie pasków styropianowych o odpowiednich wysokościach
- wykonanie przekładek z papy bitumicznej w miejscu dylatacji podłużnej między płytami
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie - będących własnością Wykonawcy - materiałów rozbiórkowych poza pas drogowy
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań

10. Przepisy związane

wg SST M-13.00.00. p.10

oraz

PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

M-13.02.01. Beton klasy niewyższej niż B25 w deskowaniu.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem betonu podkładowego klasy niewyższej niż B25 w deskowaniu, pod określone elementy budowanych obiektów inżynierskich podczas robót przy budowie obiektów inżynierskich dla zadania:

Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy – Most przez rzekę Łomżyczkę.

1.2. Zakres stosowania SST.

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w tej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem:

z betonu podkładowego klasy B15, w deskowaniu:

- betonów podkładowych pod fundamentami
- betonów podkładowych pod płytami przejściowymi
- betonów podkładowych pod zwieńczeniami ścian z gruntu zbrojonego

z betonu klasy B25 w deskowaniu:

- belki podwalinowej stanowiącej podparcie płyt przejściowych
- belki wykonywanej nad płytami przejściowymi w bezpośrednim sąsiedztwie ścianek żwirowych

Zakres robót objętych SST:

- ręczne wykonanie wykopów odpowiednich kształtów i głębokości
- wykonanie niezbędnych deskowań, w miejscach które tego wymagają
- zabetonowanie warstw podkładowych z B15 oraz pozostałych elementów z B25
- pielęgnacja betonu

Pozostałe uwagi jak w SST M-13.00.00. p.1.

1.4. Określenia podstawowe

m³ betonu - ilość betonu odpowiedniej klasy wbudowanego we właściwe elementy określone jednoznacznie w dokumentacji projektowej

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera oraz Wymaganiami i zaleceniami dotyczącymi wykonania betonów do konstrukcji mostowych, wydanymi przez GDDP - Warszawa 1990 r.

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

2. Materiały

wg SST M-13.00.00. p.2 bez punktów 2.1., 2.8., 2.9. i 2.10. /dodatków i domieszek do betonu nie stosować/.

Ponadto w pozostałych, odpowiednich punktach uwzględnić poniższe uwagi:

- w pkt.2.2.....zastosować cement portlandzki marki 25 dla betonu marki B10 (bez dodatków) oraz cement marki 35 dla betonu klasy B25.
- w pkt.2.4.....zastosować kruszywo grube, naturalne wyłącznie żwiry

3. Sprzęt.

wg SST M-13.00.00. p.3

4. Transport

wg SST M-13.00.00. p.4

5. Wykonanie robót

Jak w punkcie 5 SST M-13.00.00. z następującymi uwagami:

do pkt.

5.1. Wytwarzanie betonu.

Zawartość piasku w stosie okruszowym nie powinna przekraczać 32%.

Minimalna ilość cementu powinna wynosić 230 kg/m³.

Mrozoodporność betonu niekonstrukcyjnego ≤ B25 powinna być nie mniejsza od F 50.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCZKĘ - STWiORB	73
----------	--------------------------------------	----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

do pkt.

5.3.1. Zalecenia ogólne

Dopuszcza się ręczne zagęszczenie betonu.

do pkt.

5.3.2. - Zalecenia dotyczące betonowania elementów.

Nie dotyczy betonu niekonstrukcyjnego

do pkt.

5.4. Pielęgnacja i warunki rozformowania betonu dojrzewającego normalnie.

Przy pielęgnacji betonu nanoszenie błon nieprzepuszczalnych wodę jest niedopuszczalne.

Rozformowanie konstrukcji - boczne deskowanie, może nastąpić po 3 dniach.

do pkt.

5.5. Wykonywanie otworów, nisz, zagłębień itp.

Powierzchnia gruntu powinna być równa, nierozpulchniona przygotowana wg SST 11.01.00. Grunt nie może być przewilgocony. W takim przypadku bezpośrednio przed betonowaniem grunty należy wymienić wg SST. 11.01.04.

do pkt.

5.6. Usterki wykonania

Dopuszcza się rysy na powierzchni betonu do 0,5 mm

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu wynoszą:

- wymiary w planie ± 5 cm
- rzędne wierzchu betonu ± 1 cm
- płaszczyzny i krawędzie odchylenie od pionu 1: 2 cm

6. Kontrola jakości robót

Jak w punkcie 6 SST M-13.00.00. z następującymi uwagami:

do pkt..

6.2.1. Zalecenia do projektowania betonu

Do betonu stosować żwir, piasek gruboziarnisty kruszywo marki 20 możliwie bez frakcji 0 do 0,25 mm.

Ilość cementu na 1m³ betonu nie powinna być większa niż 400 kg.

do pkt..

6.3.6. Sprawdzenie odporności betonu na działanie mrozu

Wymagany stopień mrozoodporności betonu F 50 jest osiągnięty jeśli po wymaganej (50) liczbie cykli zamrażania - odmrażania próbek spełnione są poniższe warunki:

1. Po badaniu metodą zwykłą, wg PN-88/B-06250, próbka nie wykazuje pęknięć, łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie przekracza 5% masy próbek niezamrażanych, obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do próbek niezamrażanych nie jest większe niż 20%.
2. Po badaniu metodą przyspieszoną, wg PN-88/B-06250, próbka nie wykazuje pęknięć, ubytek objętości betonu w postaci złuszczeń, odłamków i odprysków, nie przekracza w żadnej próbce wartości 0.05 cm³/cm² powierzchni zanurzonej w wodzie.

do pkt.

6.3.7. Sprawdzenie przepuszczalności wody przez beton

Beton nie musi być sprawdzany na przepuszczalność wody (wskaźnik ciśnienia przyjęto poniżej 0.5 - W2).

do pkt..

6.4. Badania i odbiory konstrukcji betonowych.

Do betonu niekonstrukcyjnego dotyczy tylko pkt. 6.4.1. pozycja 1.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m³ wykonanego i wbudowanego betonu odpowiedniej klasy. Ilość jednostek obliczona na podstawie Dokumentacji Projektowej.

8. Odbiór robót

Badania wg p.6 należy przeprowadzić w czasie odbiorów robót.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy za niezgodne z wymaganiami norm i Kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

74	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

9. Podstawa płatności

Płatność za 1 m³ wykonanego i wbudowanego betonu odpowiedniej klasy, należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena jednostkowa wykonania robót uwzględnia zakup i dostarczenie niezbędnych czynników produkcji, wykonanie niezbędnego deskowania, ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją, oczyszczenie stanowiska pracy.

10. Przepisy związane

wg SST M-13.00.00. p.10

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	75
----------	-------------------------------------	----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

M-13.02.02. Beton klasy niewyższej niż B25 bez deskowania.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem betonu podkładowego klasy niewyższej niż B25 bez deskowania, pod określone elementy budowanych obiektów inżynierskich podczas robót przy budowie obiektów inżynierskich dla zadania:

Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy – Most przez rzekę Łomżyczkę.

1.2. Zakres stosowania SST.

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w tej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem:

z betonu podkładowego klasy B15, bez deskowania:

- betonów podkładowych pod fundamentami
- betonów podkładowych pod płytami przejściowymi

z betonu klasy B25 bez deskowania:

- belki podwalinowej stanowiącej podparcie płyt przejściowych

Zakres robót objętych SST:

- ręczne wykonanie wykopów odpowiednich kształtów i głębokości
- zabetonowanie warstw podkładowych z B15 oraz pozostałych elementów z B25
- pielęgnacja betonu

Pozostałe uwagi jak w SST M-13.00.00. p.1.

1.4. Określenia podstawowe

m³ betonu - ilość betonu odpowiedniej klasy wbudowanego we właściwe elementy określone jednoznacznie w dokumentacji projektowej

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera oraz Wymaganiami i zaleceniami dotyczącymi wykonania betonów do konstrukcji mostowych, wydanymi przez GDDP - Warszawa 1990 r.

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

2. Materiały

wg SST M-13.00.00. p.2 bez punktów 2.1., 2.8., 2.9. i 2.10. /dodatków i domieszek do betonu nie stosować/.

Ponadto w pozostałych, odpowiednich punktach uwzględnić poniższe uwagi:

- w pkt.2.2.- zastosować cement portlandzki marki 25 dla betonu marki B15 (bez dodatków)
- oraz cement marki 35 dla betonu klasy B25.

w pkt.2.4. - zastosować kruszywo grube, naturalne wyłącznie żwiru

3. Sprzęt

wg SST M-13.00.00. p.3

4. Transport

wg SST M-13.00.00. p.4

5. Wykonanie robót

Jak w punkcie 5 SST M-13.00.00. z następującymi uwagami:

do pkt.

5.1. Wytwarzanie betonu.

Zawartość piasku w stosie okruszowym nie powinna przekraczać 32%. Minimalna ilość cementu powinna wynosić 230 kg/m³. Mrozoodporność betonu niekonstrukcyjnego ≤ B25 powinna być nie mniejsza od F 50.

do pkt.

5.3.1. Zalecenia ogólne

Dopuszcza się ręczne zagęszczenie betonu.

do pkt.

5.3.2. - Zalecenia dotyczące betonowania elementów.

Nie dotyczy betonu niekonstrukcyjnego

76	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCZKĘ - STWiORB	
----	--------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

do pkt.

5.4. Pielęgnacja i warunki rozformowania betonu dojrzewającego normalnie.

Przy pielęgnacji betonu nanoszenie błon nieprzepuszczalnych wodę jest niedopuszczalne.

do pkt.

5.5. Wykonywanie otworów, nisz, zagłębień itp.

Powierzchnia gruntu powinna być równa, nierozpulchniona przygotowana wg SST 11.01.00. Grunt nie może być przewilgocony. W takim przypadku bezpośrednio przed betonowaniem grunty należy wymienić wg SST. 11.01.04

do pkt.

5.6. Usterki wykonania

Dopuszcza się rysy na powierzchni betonu do 0,5 mm

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu wynoszą:

- wymiary w planie ± 5 cm
- rzędne wierzchu betonu ± 1 cm
- płaszczyzny i krawędzie odchylenie od pionu 1: 2 cm

6. Kontrola jakości robót

Jak w punkcie 6 SST M-13.00.00. z następującymi uwagami:

do pkt..

6.2.1. Zalecenia do projektowania betonu

Do betonu stosować żwir, piasek gruboziarnisty kruszywo marki 20 możliwie bez frakcji 0 do 0,25 mm.

Ilość cementu na 1m³ betonu nie powinna być większa niż 400 kg.

do pkt..

6.3.6. Sprawdzenie odporności betonu na działanie mrozu

Wymagany stopień mrozoodporności betonu F 50 jest osiągnięty jeśli po wymaganej (50) liczbie cykli zamrażania - odmrażania próbek spełnione są poniższe warunki:

1. Po badaniu metodą zwykłą, wg PN-88/B-06250, próbka nie wykazuje pęknięć, łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie przekracza 5% masy próbek niezamrażanych, obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do próbek niezamrażanych nie jest większe niż 20%.
2. Po badaniu metodą przyspieszoną, wg PN-88/B-06250, próbka nie wykazuje pęknięć, ubytek objętości betonu w postaci złuszczeń, odłamków i odprysków, nie przekracza w żadnej próbce wartości 0.05 cm³/cm² powierzchni zanurzonej w wodzie.

do pkt.

6.3.7. Sprawdzenie przepuszczalności wody przez beton

Beton nie musi być sprawdzany na przepuszczalność wody (wskaźnik ciśnienia przyjęto poniżej 0.5 - W2).

do pkt..

6.4. Badania i odbiory konstrukcji betonowych.

Do betonu niekonstrukcyjnego dotyczy tylko pkt. 6.4.1. pozycja 1.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m³ wykonanego i wbudowanego betonu odpowiedniej klasy. Ilość jednostek obliczona na podstawie Dokumentacji Projektowej.

8. Odbiór robót

Badania wg p.6 należy przeprowadzić w czasie odbiorów robót.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy za niezgodne z wymaganiami norm i Kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. Podstawa płatności

Płatność za 1 m³ wykonanego i wbudowanego betonu odpowiedniej klasy, należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena jednostkowa wykonania robót uwzględnia zakup i dostarczenie niezbędnych czynników produkcji, ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją, oczyszczenie stanowiska pracy.

10. Przepisy związane

wg SST M-13.00.00. p.10

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	77
----------	-------------------------------------	----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

M-13.03.01. Prefabrykaty polimerobetonowe gzymsowe

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem i montażem prefabrykowanych gzymsów z polimerobetonu podczas robót przy budowie obiektów inżynierskich dla zadania:

Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy – Most przez rzekę Łomżyczkę.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

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

- zakupem i dostawą prefabrykatów gzymsowych
- montażem prefabrykatów gzymsowych na obiekcie
- wypełnieniem szczelin między elementami prefabrykowanymi gzymsów

a zakresem swym obejmują wymagania stawiane materiałom i wykonywanej pracy.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami.

prefabrykat gzymsu z polimerobetonu – cienkościenny /grubości 4 cm/ element prefabrykowany wykonany z betonu polimerowego o kształcie dostosowanym do kształtu gzymsu, posiadający Aprobatę Techniczną IBDiM.

masa uszczelniająca – kit klejąco-uszczelniający.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. Materiały

2.1. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

- prefabrykowane elementy gzymsowe, wykonane z polimerobetonu i posiadające odpowiednią powłokę antykorozyjną
- zaprawa niskoskurczowa o spoiwie cementowym, modyfikowana dodatkami żywic syntetycznych
- kit klejąco-uszczelniający na bazie elastomeru poliuretanowego

2.2. Prefabrykaty gzymsowe

Jako rozwiązanie gzymsów przyjęto prefabrykowane deski o wymiarach jak tytuł SST.

Materiałem do wyrobu desek gzymsowych powinien być polimerobeton o cechach fizycznych i wytrzymałościowych określonych w tablicy 1.

Tablica 1. Cechy fizyczne i wytrzymałościowe polimerobetonu

L.p.	Właściwości	Jednostka	Wymagania
1.	Wytrzymałość gwarantowana polimerobetonu na ściskanie	MPa	> 80
2.	Wytrzymałość gwarantowana polimerobetonu na rozciąganie przy zginaniu	MPa	> 20
3.	Nasiąkliwość polimerobetonu	%	< 0,25
4.	Stopień mrozoodporności		>F 150
5.	Kolor powłoki antykorozyjnej	RAL	Wg dokumentacji projektowej

Dopuszczalne wady dla polimerowych desek gzymsowych podaje tablica 2.

Tablica 2. Dopuszczalne wady

L.p.	Właściwości	Jednostka	Wymagania
1.	Odchyłki długości elementów	mm	< 3
2.	Odchyłki innych niż długość wymiarów elementów	mm	< 2
3.	Odchyłki prostoliniowości	mm	< 2 < 1/500 dług
4.	Odchyłki skrócenia przekroju mierzone wzajemnym przesunięciem odpowiadających sobie punktów przekroju	mm	< 2 < 1/500 dług
5.	Równość powierzchni: szczyrby i uszkodzenia powierzchni elementów polimerobetonowych widocznych po wbudowaniu	mm	< 1

Prefabrykowane, polimerowe deski gzymsowe muszą posiadać aprobatę Techniczną IBDiM oraz powinny zostać zaakceptowane przez Inżyniera.

2.3. Uszczelnienie

Wolne przestrzenie między powierzchniami stykowymi elementów gzymsowych, należy wypełnić jednoskładnikowym, elastycznym materiałem klejąco-uszczelniającym, wykonanym na bazie elastomeru poliuretanowego.

Głębokość uszczelnienia (mierzona od obrysu deski w głąb), powinna wynosić nie mniej niż 10 mm.

Kolor kitu – zbliżony do koloru gzymsów.

W przypadku braku wymaganego koloru, przy jednoczesnym braku przeciwwskazań wynikających z właściwości zastosowanego materiału, dopuszcza się możliwość pokrywania wykonanego uszczelnienia odpowiednio dobraną do zastosowanego systemu, farbą odpowiedniego koloru.

Wymagania szczegółowe:

- Temperatura eksploatacji..... od -25°C do +55°C
- Wytrzymałość na oddzieranie..... ≥ 7 N/mm
- Odkształcalność powrotna ≥ 90 %

Długotrwała odporność na wodę, środki czyszczące oraz sole odlodzeniowe

Uszczelnienie desek z elementami dylatacji powinno zostać wykonane materiałem zalecanym przez producenta urządzenia dylatacyjnego, wg opracowanego przez producenta dylatacji szczegółu.

3. Sprzęt

Użyty przez Wykonawcę sprzęt lub narzędzia do wykonywania robót objętych niniejszą SST powinny zapewniać ciągłość prac oraz uzyskanie wymaganej jakości robót.

W przypadku gdy stan techniczny lub parametry robocze użytego przez Wykonawcę sprzętu (narzędzi) nie zapewniają bezawaryjnej pracy lub uzyskania wymaganej jakości robót, Zamawiający może zażądać zmiany stosowania sprzętu (narzędzi).

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do montażu gzymsu powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny. Prefabrykaty gzymsu mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Załadunku i wyładunku prefabrykatów gzymsu należy dokonywać za pomocą dźwigów lub przenoszenia ręcznego. Prefabrykaty należy układać na podkładach drewnianych, rzędami, długością w kierunku jazdy środka transportowego. Prefabrykaty można przewozić tylko w jednej warstwie. W celu zabezpieczenia powierzchni obrobionych przed bezpośrednim stykiem, należy je do transportu zabezpieczyć przekładkami splecionymi ze słomy lub wełny drzewnej, przy czym grubość tych przekładek nie powinna być < 5 cm.

Użyte środki transportu muszą uzyskać akceptację Inżyniera.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

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

Montaż prefabrykatów gzymsowych można rozpocząć po całkowitym wykonaniu płyty pomostu, zamontowaniu i napięciu wieszaków oraz całkowitym demontażu rusztowań na płycie.

5.2. Zakres wykonywanych robót

Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe miejsc wbudowania prefabrykatów gzymsowych.

Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe prefabrykowanych desek gzymsowych, wykonane będzie na podstawie dokumentacji projektowej oraz rysunków roboczych opracowanych przez Wykonawcę i zatwierdzonych przez Inżyniera.

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Wbudowanie desek gzymsowych

Prefabrykaty gzymsowe są elementem wykończeniowym i stanowią jednocześnie deskowanie dla wyniesionego pobocza technicznego (kapy).

Elementy prefabrykowane należy stabilizować w położeniu docelowym, spawając pręty wystające z prefabrykatu ze zbrojeniem wyniesionych poboczy technicznych.

Wykonanie kotew bądź dodatkowych konstrukcji pomocniczych, osadzanych w zaizolowanej płycie pomostu i niezbędnych wg Wykonawcy do zamocowania desek, wymaga uzgodnienia Inżyniera Kontraktu. Po uzyskaniu zgody, do Wykonawcy robót należy opracowanie technologii uszczelnienia izolacji w strefie ich osadzenia. Sposób tego uszczelnienia wymaga uzgodnienia z Inżynierem.

Układ desek w gzymsie powinien być symetryczny względem środka obiektu. Ostatnie elementy prefabrykowane gzymsów, przy dylatacjach, należy odpowiednio skrócić, dopasowując ich długość do szerokości osadzonego urządzenia dylatacyjnego.

Zaleca się aby, nietypowej długości deski gzymsowe, zamontowane zostały symetrycznie, po obu stronach dylatacji.

Deski gzymsowe nietypowej długości, powinny zostać wykonane u producenta, w wytwórni.

Za zgodą Inżyniera Kontraktu, dopuszcza się możliwość cięcia - do odpowiedniej długości - desek typowych.

Zwraca się jednak uwagę, że krawędzie po cięciu, wymagały będą od Wykonawcy właściwego zabezpieczenia (dotyczy do zwłaszcza przeciętego zbrojenia rozdzielczego prefabrykatów).

Deski dylatacyjne powinny być tak cięte, aby krawędź cięta przylegała do betonu epoksydowego, uszczelniającego styk urządzenia dylatacyjnego z gzymsami. W przypadku końcowych prefabrykatów gzymsowych skrzydełek, zabezpieczona krawędź ciecica powinna się znaleźć od strony nasypu.

Sposób zabezpieczenia krawędzi cięcia, wymaga uzgodnienia Inżyniera Kontraktu.

Elementy gzymsowe należy montować tak, aby odległość między nimi nie przekraczała 5-8 mm.

Należy bezwzględnie przestrzegać wytyczonego przebiegu oraz usytuowania wysokościowego elementów gzymsowych.

Dopuszczalne odstępstwa od dokumentacji projektowej to ± 1 cm w niwielcie gzymsu i ± 1 cm w usytuowaniu poziomym.

Górna, wewnętrzna (od strony kapy) krawędź desek gzymsowych, powinna być położona 2 mm poniżej górnej krawędzi nawierzchnio-izolacji czyli powinna wystawać 3 mm ponad poziom betonu kapy.

Wypełnienie spoin między elementami gzymsowymi.

Głębokość wypełnienia spoin między prefabrykatami (elastycznym materiałem klejąco-uszczelniającym, wykonanym na bazie elastomeru poliuretanowego), mierzona od obrysu deski w głąb, powinna wynosić nie mniej niż 10 mm.

Styki desek gzymsowych z kapami powinny zostać uszczelnione zgodnie z wymaganiami SST D-05.03.26. oraz SST M-13.01.08.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M.00.00.00.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

6.2.1. Badania prefabrykatów

Badania prefabrykatów gzymsowych obejmują:

- sprawdzenie cech zewnętrznych
- badania laboratoryjne
- sprawdzenie cech zewnętrznych obejmuje:
- sprawdzenie kształtu, wymiarów i wyglądu zewnętrznego
- sprawdzenie wad i uszkodzeń
- sprawdzenie cech zewnętrznych należy przeprowadzać przy każdorazowym odbiorze partii krawężników.
- badanie laboratoryjne obejmuje:
- badanie cech wytrzymałościowych wg PN-88/B-06250
- badanie nasiąkliwości wg PN-85/B-04101
- badanie odporności na zamrażanie wg PN-84/B-04102
- badanie ścieralności na tarczy Boehmego wg PN-84/B-04111
- badanie na uderzenie wg PN-84/B-04111

Badanie laboratoryjne należy przeprowadzać na polecenie Inżyniera na próbkach materiału z którego wykonano prefabrykaty, a w przypadkach spornych - na próbkach wyciętych z zakwestionowanych elementów, zgodnie z wymaganiami tablicy 1. W skład partii przeznaczonej do badań powinny wchodzić prefabrykaty jednakowego typu, klasy, rodzaju, odmiany i wielkości. Sprawdzenie kształtu i wymiarów należy przeprowadzać poprzez oględziny zewnętrzne zgodnie z wymaganiami tablicy 2 oraz pomiar przy pomocy linii z podziałką milimetrową z dokładnością do 0,1 cm.

Sprawdzenie równości powierzchni przeprowadzać należy przy pomocy linii metalowej, ustawionej wzdłuż krawędzi i po przekątnych sprawdzanej powierzchni oraz pomiar odchyleń z dokładnością do 0,1 cm, zgodnie z wymaganiami tablicy 2.

Sprawdzenie krawędzi prostych przeprowadzać należy przy pomocy linii metalowej.

Sprawdzenie szczyb i uszkodzeń przeprowadzać należy poprzez oględziny zewnętrzne.

Sprawdzenie faktury powierzchni przeprowadza się wizualnie przez porównanie z wzorem.

6.2.2. Badania pozostałych materiałów

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy montażu prefabrykatów powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w odpowiednich, przedmiotowych normach właściwych dla stosowanych materiałów.

80	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Dopuszczalne odchylenie linii gzymsów

Dopuszczalne odchylenie linii gzymsów w planie od linii projektowanej wynosi ± 1.0 cm na cały odcinek gzymsu.

6.3.2. Dopuszczalne odchylenie niwelety gzymsów

Dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny gzymsów od niwelety projektowanej może wynosić ± 1.0 cm na całym odcinku badanego niwelacją ciągu gzymsu.

6.3.3. Równość górnej powierzchni gzymsów

Równość górnej krawędzi gzymsów sprawdza się przez przyłożenie trzymetrowej łąty brukarskiej. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią gzymsu i przyłożoną łątą nie może przekraczać $\pm 0,5$ cm.

Odbiór robót może być dokonany, jeśli wszystkie badania dadzą wynik pozytywny

7. Obmiar robót

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

Jednostką obmiaru robót jest 1 mb. zamontowanego polimerobetonowego prefabrykatu gzymsowego o parametrach określonych w niniejszej SST.

Określona w niniejszej specyfikacji ilość prefabrykatów nietypowych, w rozliczeniu robót, traktuje się jako prefabrykaty typowe.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2. Odbiór robót

Podstawą odbioru jest pisemne stwierdzenie przez Inżyniera w dzienniku budowy zakończenia wszystkich robót związanych z montażem prefabrykatów gzymsowych, a także spełnienie wszystkich wymagań określonych w dokumentacji projektowej, SST oraz innych warunków wynikających z postanowień Inżyniera.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy za niezgodne z wymaganiami norm i Kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST D-M.00.00.00.

Płatność za 1mb zamontowanego zgodnie z wymaganiami niniejszej SST, polimerobetonowego prefabrykatu gzymsowego określonego typu, na podstawie obmiaru, atestów producentów użytych materiałów i oceny jakości wykonanych robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- zakup i dostarczenie w miejsce wbudowania wszystkich niezbędnych czynników produkcji
- prace pomiarowe i przygotowawcze
- wykonanie i rozbiórkę (wg zatwierdzonego przez Inżyniera Kontraktu a przygotowanego przez Wykonawcę projektu) niezbędnych rusztowań, pomostów roboczych oraz ekranów ochronnych
- wyznaczenie linii prowadzących gzymsów
- montaż prefabrykowanych desek gzymsowych z dostosowaniem do projektowanej geometrii obiektu, z wszystkimi robotami towarzyszącymi opisanymi w niniejszej SST
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót

Wykonanie uszczelnienia w wyniesionym poboczem technicznym płatne w ST M-15.03.01.

10. Przepisy związane

wg SST M-13.00.00. pkt. 10
Instrukcja Producenta.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	81
----------	-------------------------------------	----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

M-14.00.00. KONSTRUKCJE STALOWE – Wymagania ogólne

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Ogólna Specyfikacja Techniczna M 14.00.00. "Konstrukcje stalowe" jest to opis robót obejmujący zgodne z aktualnie obowiązującymi normami technicznymi wymagania oraz zasady kontroli jakości zarówno materiałów i procesów produkcyjnych jak i gotowych wyrobów tj. części lub całej budowli mostowej o konstrukcji stalowej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji stalowej podczas robót przy budowie obiektów inżynierskich dla zadania:

Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy – Most przez rzekę Łomżyczkę.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonaniu i odbiorze konstrukcji stalowej, szczególnie dotyczy to prac związanych z :

- obróbką elementów
- połączeniem (spawaniem) – scaleniem
- transportem
- montażem

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi normami oraz OST D-M.00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów zgodnych ze specyfikacją techniczną oraz zaleceniami Inżyniera.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i SST oraz zaleceniami i poleceniami Inżyniera. Przed przystąpieniem do realizacji robót Wykonawca zobowiązany jest do opracowania własnym kosztem i staraniem oraz przedstawienia do zatwierdzenia Projektanta i Inżyniera poniższą dokumentację roboczo-wykonawczą :

- a) Rysunki wykonawcze i warsztatowe opracowane z uwzględnieniem podniesienia wykonawczego ujmującego technologię montażu, technologię spawania, technologię scalania, technologię betonowania w tym efekty reologiczne betonu (dla konstrukcji zespolonych) oraz podział na elementy wysyłkowe do transportu i montażu, a także łączniki zespolenia w przypadku konstrukcji zespolonych. Ponadto w elementach konstrukcyjnych o przekrojach zamkniętych komór należy uwzględnić technologiczne otwory wentylacyjne dla wykonywania robót z ich docelowym zamknięciem; zabezpieczenie przed dostępem ptaków zaprojektowanych docelowych otworów wentylacyjnych oraz systemów wentyli i przepon w przypadku stref całkowicie zamkniętych. Wymiary liniowe w tych rysunkach warsztatowych winny być ustalone z dokładnością do 1 mm.
- b) Projekt technologii spawania zawierający :
 - metodę spawania, sprzęt i materiały
 - kolejność wykonania spoin, przy której występują najmniejsze odkształcenia i naprężenia spawalnicze (dla styków spawano - śrubowych uwzględniający również wykonanie połączeń na śruby sprężające),
 - pozycje łączonych elementów przy spawaniu,
 - sposób tymczasowego technologicznego stabilizowania elementów przy spawaniu (np. kłamrowanie, itp.)
 - sposób prostowania elementów po spawaniu
 - przygotowanie brzegów elementów i rowków do spawania zgodnie z obowiązującymi normami,
 - rodzaje obróbki spoin,
 - metody kontroli i badań z szczegółowym programem badań
- c) Projekt organizacji budowy i montażu konstrukcji uwzględniający wytyczne organizacji budowy oraz sprzęt przewidziany do zastosowania przez wykonawcę i warunki budowy. Do projektu organizacji budowy należy projekt transportu, technologii montażu oraz projekty podpór montażowych, rusztowań, konstrukcji i urządzeń specjalistycznych np. typu „heavy lifting” i innych tymczasowych konstrukcji pomocniczych. Projekt ten powinien zagwarantować całkowite bezpieczeństwo ludzi i montowanej konstrukcji. W projektach montażu należy dokonać analizy obliczeniowej wpływu przyjętej technologii montażu na założenia projektowe, określenie podniesień wykonawczych, naprężeń montażowych, przemieszczeń podpór, uwzględnienie osiadań konstrukcji wsporczych, rysunki szczegółowe konstrukcji pomocniczych, połączeń i urządzeń przy montażu wraz z określeniem procedury ich stosowania. Projekty montażu w przypadku realizacji metodami klasycznymi – z rusztowań powinny ujmować ocenę geometrii wszystkich stanów montażowych. Dla realizacji montażu metodą wspornikową należy zastosować niezależny system aktywnej kontroli geometrii konstrukcji oraz sił lub wytyżeń w trakcie montażu. System ten powinien zawierać ocenę wszystkich stanów montażowych w połączeniu z rzeczywistymi warunkami środowiskowymi (wiatr, temperatura), obciążenia technologiczno-montażowe oraz reologiczne (w przypadku konstrukcji zespolonych). System powinien definiować zespół pomiarowy reperów, czujników temperatury, obciążeń i z nim współpracować podając na bieżąco poprawną pozycję montowanej konstrukcji lub konieczne korekty.
- d) Projekt technologii zabezpieczeń antykorozyjnych, obejmujący m.in. :

82	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCZKĘ - STWiORB	
----	--------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

- metody przygotowania powierzchni z oddzielnym uwzględnieniem styków montażowych i łożysk,
- warunki przeprowadzenia prac antykorozyjnych zarówno w wytwórni jak i po zmontowaniu konstrukcji, uwzględniając zagadnienie zabezpieczenia antykorozyjnego styków montażowych w trakcie montażu,
- technologię wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych w wytwórni oraz na placu budowy, z uwzględnieniem różnic w zabezpieczeniu poszczególnych elementów konstrukcji, naprawy uszkodzeń powłok w czasie montażu i zabezpieczenia styków montażowych,
- szczegóły techniczne rozwiązań zabezpieczeń antykorozyjnych poszczególnych elementów konstrukcji, wymagających większej staranności, trudno dostępnych, itp.
- wymagania w zakresie dozoru wykonywania i kontroli,
- zestawienie materiałów i sprzętu do wykonania pokrycia z podziałem na część dotyczącą wykonania konstrukcji i część dotyczącą montażu.
- kolorystyka przyjętych rozróżnianych warstw pośrednich i warstwy nawierzchniowej w zgodności z DP.

W/w opracowania wymagają zatwierdzenia przez Projektanta obiektu. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. Materiały

2.1. Akceptacja użytych materiałów

Akceptacja zgłoszonych w programach wytwarzania i montażu (pkt. 5.1.2. i 5.1.3.) dostawców materiałów nie oznacza akceptacji materiałów. Wytwórca jest zobowiązany do dokumentowania odpowiedniej jakości wszystkich partii materiałów.

Do budowy mostów stosować można wyłącznie materiały, których dostawcy posiadają zgodny z obowiązującymi normami certyfikat.

2.2. Stal konstrukcyjna

2.2.1. Gatunki stali konstrukcyjnej

Do wytwarzania stalowych konstrukcji mostowych należy używać stal zgodnie z PN-82/S-10052. Inne gatunki stali niż wymienione w powyższej normie mogą być stosowane o ile ich parametry wytrzymałościowe, udarowościowe, spawalności są nie gorsze niż wg PN-82/S-10052. Stal o grubościach 50 mm i więcej należy dostarczać w asortymencie z próby „Z25”. Blachy należy poddać badaniu na rozwarstwienie typu P6. Wszystkie stale konstrukcyjne należy dostarczać z certyfikatem o symbolu 3.1.

2.2.2. Tryb postępowania przy dostawach stali

Wyroby ze stali konstrukcyjnej przeznaczone do wytworzenia stalowej konstrukcji mostowej muszą:

- 1) mieć wybite znaki cechowania, oznaczenia cechowania kolorowego, kolorowych przywieszek ze znakami
- 2) spełniać wymagania określone w normach przedmiotowych.

2.3. 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 przedstawione 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.

Wytwórca powinien przestrzegać okresów ważności 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 ponad podłogą w suchych, przewietrzanych 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 (pkt.5.1.2.) i Wykonawca w programie montażu (pkt. 5.1.3.) obowiązani są do przedstawienia Inżynierowi do akceptacji wykazu zasadniczego sprzętu. Inżynier jest uprawniony do sprawdzenia, 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. Sprawdzenie 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.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	83
----------	-------------------------------------	----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Wyroby ze stali konstrukcyjnej muszą posiadać oznaczenia i cechy zgodnie z obowiązującymi normami. 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,
- blachy węzłowe i przewiązki - w przypadku konstrukcji kratownicowych,
- 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. Drobne elementy takie jak blachy nakładkowe czy blachy stanowiące połączenia muszą być jednoznacznie oznakowane i umieszczone w miejscu zamocowania przy pomocy śrub montażowych. Elementy drobnowymiarowe takie jak śruby, podkładki, nakrętki czy drobne blachy powinny być przewożone w zamkniętych pojemnikach. 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 wykluczyć możliwość przemieszczenia, przewrócenia lub zsunienia się ich w czasie transportu. Przewożone elementy powinny być załadowane w ten sposób, aby nie przekraczały żadnej z odpowiednich skrajni kolejowych, drogowych lub żeglownych ustalonych przez normy odpowiednie przepisy.

Przy transporcie drogowym w wypadku przekroczenia któregośkolwiek z wymiarów skrajni lub dopuszczalnych ciężarów pojazdów należy uzyskać zgodę Zarządów Drogowych przez których tereny przechodzi trasa przejazdu. Konwój przewożący części ponadwymiarowej konstrukcji powinien być oznakowany i poprzedzony przez oznakowany samochód pilotujący.

Koszty przejazdów ponadnormatywnych spoczywają na Wykonawcy.

4.3. Odbiór konstrukcji po rozładunku

Jeżeli Inwestor zawarł oddzielnie umowy na :

- wytworzenie 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 pkt. 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 i harmonogram 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 jest to możliwe ze względów technicznych. Po zakończeniu prac Wykonawca montażu dokonuje odbioru w obecności przedstawiciela Inżyniera.

Jeśli po prostowaniu (usuwaniu odchyłek) występują pęknięcia lub inne uszkodzenia, element (lub jego część) zostaje zdyskwalifikowany.

5. Wykonanie robót

5.1. Warunki ogólne

5.1.1. Wymagania w stosunku do Wytwórcy stalowych konstrukcji mostowych i Wykonawcy montażu

Konstrukcje stalowe mostów mogą być wytwarzane jedynie w wytwórniach zakwalifikowanych przez Komisję Kwalifikacyjną Ministerstwa Transportu i Gospodarki Morskiej. Wytwórca konstrukcji powinien razem z ofertą przetargową dostarczyć Inżynierowi kopię świadectwa Komisji dla danej wytwórni. Wytwórca nie może przenieść wytwarzania całości lub części konstrukcji do innej wytwórni bez zgody Inżyniera. Zatwierdzeni przez Inżyniera podwykonawcy Wytwórcy muszą również posiadać świadectwa Komisji Kwalifikacyjnej MTiGM.

Wytwórnie konstrukcji stalowych powinny posiadać doświadczenie w wykonywaniu konstrukcji stalowych o podobnych parametrach do przedmiotu zamówienia. Zatwierdzenie przez Inżyniera wytwórni będzie wymagać potwierdzenie spełnienia w/w warunku.

Termin ważności świadectwa i jego zakres muszą być zgodne z czasem realizacji i rodzajem wytwarzanej lub montowanej konstrukcji.

84	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

5.1.2. Program wytwarzania konstrukcji w wytwórni

Rozpoczęcie robót może nastąpić po pisemnym zaakceptowaniu przez Inżyniera programu robót. Program sporządzany jest przez Wytwórcę. Program powinien zawierać deklarację Wytwórcy o szczegółowym zapoznaniu się z DP (dok. proj.) i ST oraz:

- 1) harmonogram realizacji,
- 2) informację o personelu kierowniczym i technicznym Wytwórcy,
- 3) informację o obsadzie tych stanowisk robotniczych, na których konieczne jest udokumentowanie kwalifikacji,
- 4) informację o dostawcach materiałów,
- 5) informację o podwykonawcach,
- 6) informację o podstawowym sprzęcie przewidzianym do realizacji zadania,
- 7) projekt technologii spawania,
- 8) technologia montażu i scalania,
- 9) technologia zabezpieczenia antykorozyjnego,
- 8) sposób przeprowadzenia badań wymaganych w ST,
- 9) inne informacje żądane przez Inżyniera, ewentualne zgłoszenie potrzeby uściśleń lub zmian w projekcie technicznym. Program robót musi uwzględniać spełnienie wszystkich ustaleń zawartych w ST D-M 00.00.00.

Rysunki warsztatowe leżą po stronie Wykonawcy z uwzględnieniem specyfikacji technologicznej Wytwórcy.

5.1.3. 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, a jego podstawą jest projekt montażu i kontroli geometrycznej. Program powinien zawierać protokół odbioru konstrukcji od Wytwórcy oraz:

- 1) harmonogram terminowy realizacji,
- 2) informację o personelu kierowniczym i technicznym Wytwórcy,
- 3) informację o obsadzie tych stanowisk robotniczych, na których konieczne jest udokumentowanie kwalifikacji,
- 4) projekt montażu i kontroli geometrycznej,
- 5) sprawdzenie pracy statycznej konstrukcji w poszczególnych etapach montażowych,
- 6) projekt technologiczny wykonania płyty pomostu żelbetowego (jeśli występuje),
- 7) informację o podwykonawcach,
- 8) informację o podstawowym sprzęcie montażowym przewidzianym do realizacji zadania,
- 9) projekt technologii spawania (jeśli występuje),
- 10) projekt technologii wykonania połączeń ciernych (jeśli występują),
- 11) sposób zapewnienia badań ujętych w ST,
- 12) informację o sposobie zapewnienia bezpieczeństwa osób, które mogą znaleźć się w obszarze prac montażowych,
- 13) inne informacje żądane przez Inżyniera.

5.1.4. Akceptowanie stosowanych technologii

Jeśli jakaś z czynności technologicznych nie jest określona jednoznacznie w projekcie technicznym, lub zachodzi konieczność zmiany technologii Wykonawca musi uzyskać akceptację Inżyniera.

5.1.5. Kontrola wykonywanych 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 podejmuje decyzję o kontynuowaniu robót.

5.1.6. Dziennik wytwarzania konstrukcji i dziennik budowy.

Decyzje Inżyniera są przekazywane wykonawcom poprzez wpisy w dziennikach:

- 1) wytwarzania konstrukcji (w Wytwórni),
- 2) budowy (w trakcie montażu).

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 tak by zachowane były wymagania PN-89/S-10050 pkt. 2.4.1.1. Cięcie elementów można wykonać dla stali S235 mechanicznie nożycami lub piłą albo dla wszystkich gatunków stali stosować cięcie gazowe (tlenowe) automatyczne lub półautomatyczne a dla elementów pomocniczych i drugorzędnych również ręczne. Brzegi po cięciu powinny być oczyszczone z gratu, naderwań. Przy cięciu nożycami podniesione brzegi powierzchni cięcia należy wyrównać na odcinkach wzajemnego przylegania z powierzchnią cięcia elementów sąsiednich.

Arkusze nie obcięte w hucie należy obcinać co najmniej 20 mm z każdego brzegu. Ostre brzegi po cięciu należy wyrównywać i stępić przez wyokrąglenie promieniem $r = 2$ mm lub większym. Przy cięciu tlenowym można pozostawić bez obróbki mechanicznej te brzegi, które będą poddane przetopieniu w następnych operacjach spawania. Po cięciu tlenowym powierzchnie cięcia i powierzchnie przyległe powinny być oczyszczone z żużla, gratu, nacieków i rozprysków materiału.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	85
----------	-------------------------------------	----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Dokładność cięcia :

Wymiar liniowy elementu [m]	<1	1÷5	>5
Dopuszczalna odchyłka [mm]	±1	±1.5	±2

Powyższe dokładności nie dotyczą wymiaru, na którym pozostawia się zapas montażowy.

5.2.1.3. Prostowanie i gięcie elementów

Wytwórca powinien w obecności przedstawiciela Inżyniera wykonać próbne użycie sprzętu przeznaczonego do prostowania i gięcia elementów. Roboty mogą być kontynuowane jeśli pomierzone po próbnym użyciu odchyłki nie przekroczą wartości podanych w PN-89/S-10050 pkt. 2.4.2. Wystąpienie pęknięć po prostowaniu lub gięciu powoduje odrzucenie wykonanych elementów.

Podczas gięcia należy przestrzegać zaleceń PN-89/S-10050 pkt. 2.4.1.2.

Prostowanie i gięcie na zimno na walcach i prasach blach grubych i uniwersalnych, płaskowników i kształtowników dopuszcza się w przypadkach, gdy promień krzywizny r są nie mniejsze, a strzałki ugięcia f nie większe niż graniczne dopuszczalne wartości podane w tabeli 1 z PN-89/S-10050.

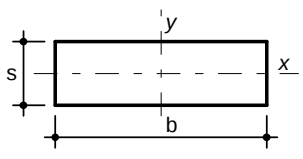
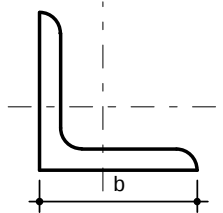
W tabl. 1 podaje się wyciąg z w/w tabeli dla blach i płaskowników.

Przy prostowaniu i gięciu na zimno nie wolno stosować uderzeń, a stosować należy siły statyczne.

W przypadku przekroczenia dopuszczalnych wartości strzałki ugięcia lub promienia krzywizny podanych w tab. 1. prostowanie i gięcie elementów stalowych należy wykonać na gorąco po podgrzaniu do temperatury kucia i zakończyć w temperaturze nie niższej niż 750 st. C. Obszar nagrzewania materiału powinien być 1,5 do 2 razy większy niż obszar prostowany lub odkształcany. Kształtowniki należy nagrzewać równomiernie na całym przekroju.

Chłodzenie elementów powinno odbywać się powoli w temperaturze otoczenia nie niższej niż +5 st.C, bez użycia wody.

Tabl.1. Największe wartości strzałek ugięcia f i najmniejszej wartości promieni krzywizny r dopuszczalne przy gięciu i prostowaniu na zimno elementów stalowych.

Szkic przekroju	Względem osi	Przy prostowaniu		Przy gięciu	
		f	r	f	r
	x-x	$l^2/400s$	$50s$	$l^2/200s$	$25s$
	y-y	$l^2/800b$			
	x-x	$l^2/720b$	$90b$	$l^2/360b$	$45b$
	y-y				

Wskutek prostowania lub gięcia w elementach nie mogą wystąpić pęknięcia lub rysy. Sposób ich ewentualnej naprawy winien być zaakceptowany przez Inżyniera. W elementach ze stali o podwyższonej wytrzymałości (S355) nie powinny wystąpić również miejscowe zahartowania.

Tabl.2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów liniowych

Wymiar nominalny [mm]		Dopuszczalne odchyłki wymiaru ($\pm$), [mm]	
ponad	do	przyłączeniowego	swobodnego
500	1000	0.5	1.5
1000	2000	1.0	2.5
2000	4000	1.5	4.0
4000	8000	2.5	6.0
8000	16000	4.0	10.0
16000	32000	6.0	15.0
32000		10.0	1/1000 wymiaru lecz nie więcej niż 50

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

5.2.1.4. Dopuszczalne odchyłki wymiarów liniowych

Wymiary liniowe elementów konstrukcyjnych, których dokładność nie została podana w dokumentacji technicznej lub innych normach, powinny być zawarte w granicach podanych w tabl.2, przy czym rozróżnia się:

- wymiary przyłączeniowe, tj wymiary konstrukcyjne zależne od innych wymiarów, podlegające pasowaniu, warunkujące prawidłowy montaż oraz normalne funkcjonowanie konstrukcji,
- wymiary swobodne, których dokładność nie ma konstrukcyjnego znaczenia.

5.2.1.5. Dopuszczalne odchyłki prostości

Dopuszczalne odchyłki prostości elementów (prętów ściskanych, pasów ściskanych) od podpory do podpory lub od węzła do węzła stężeń wynoszą 1/1000 długości, lecz nie więcej niż 10 mm. Dla elementów rozciąganych odchyłki mogą być dwukrotnie większe.

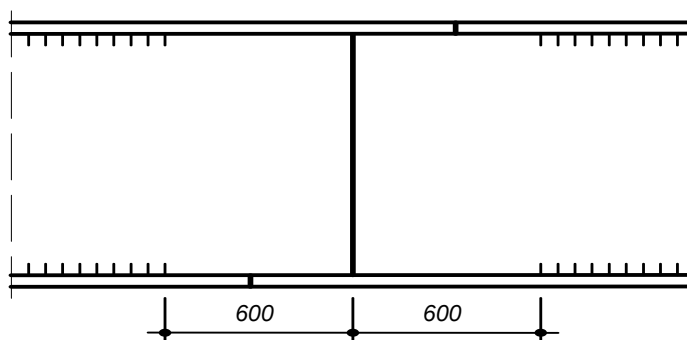
5.2.1.6. Dopuszczalne skrzywienie przekroju

Dopuszczalne skrzywienie przekroju (mierzone wzajemnym przesunięciem odpowiadających sobie punktów przekroju) wynoszą 1/1000 długości, lecz nie więcej niż 10 mm.

5.2.1.7. Dopuszczalne odchyłki kształtu przekroju w obrębie styków

Styki spawane należy wykonać z taką dokładnością, aby wzajemne przesunięcia stykających się elementów nie przekraczały 1 mm.

Rys. 1. Swobodne niespawane końce blach przy pasowaniu stykających się elementów.



Zaleca się pozostawienie swobodnych, nie zespawanych blach podczas pasowania stykających się elementów (dotyczy szczególnie styków montażowych). Długość niepospawana winna wynosić po 600 mm z każdej strony styku montażowego dla spoin łączących środnik dźwigara głównego z pasem dolnym i pasem górnym lub z blachą pokładu, oraz 300 mm dla połączeń żeber jezdni i żeber środnika. Spoiny te powinny być następnie wykonane jako spoiny typu K lub 1/2V, po wykonaniu połączeń środnika i pasów stykających się elementów. Szczegółowe rozwiązania należy podać w technologii spawania. Rozwiązanie to pokazano na rys.1.

5.2.1.8. Dopuszczalne załamanie przy spoinie czołowej

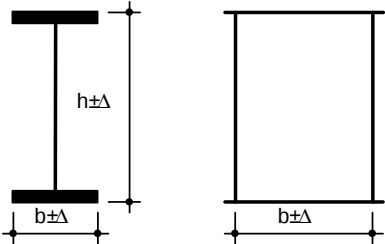
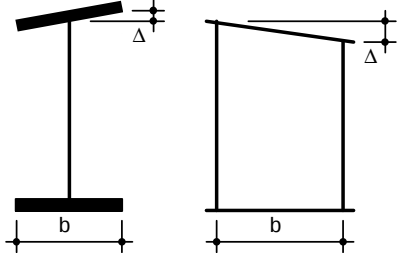
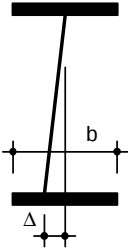
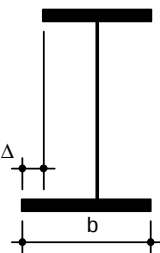
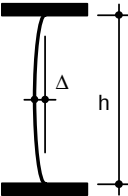
Dopuszczalne załamanie przy spoinie czołowej powinno być nie większe niż 2 mm strzałki odchylenia po przyłożeniu liniału o długości 1m.

5.2.1.9. Dopuszczalne odchyłki swobodne kształtu przekroju

Dopuszczalne odchyłki swobodne kształtu przekroju poprzecznego elementów konstrukcyjnych (poza stykami) podano w tablicy 3.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	87
----------	-------------------------------------	----

Tablica .3.Dopuszczalne odchyłki swobodne kształtu przekroju poprzecznego

Lp	Rodzaje odchyłek	Szkic	Dopuszczalna wielkość lub f
1	Odchyłki głównych wymiarów przekrojów		wg tabl.2
2	Nieprostotałość pól lub ścianek		0.01 wymiaru, lecz nie więcej niż 5 mm
3	Przesunięcie lub wygięcie środka		0.005 h, lecz nie więcej niż grubość środka
4	Przesunięcie innych części poza środkiem		0.01 b, lecz nie więcej niż 5 mm
5	Wybrzuszenie blach		0.005 wymiaru

5.2.1.10. Dopuszczalne odchyłki konstrukcji uźebrowanych

Dopuszczalne odchyłki podano powyżej w punkcie dotyczącym dopuszczalnych odchyłek swobodnych przekroju. Wszystkie elementy konstrukcji uźebrowanych należy sprawdzić przez oględziny. Pomiary odchyłek w płytach uźebrowanych można przeprowadzać wrywkowo wg wskazań Inżyniera, przy czym należy mierzyć co najmniej 10 % elementów płyty (blachy, żebra, poprzecznice) w strefach ściskanych i 5 % w strefach rozciąganych. Jeżeli mierzone odchyłki przekroczą wymagania niniejszej normy o więcej niż 10 %, liczba mierzonych elementów powinna zostać zwiększona wg zaleceń Inżyniera. Jeżeli w zwiększonej liczbie mierzonych elementów odchyłki przekraczają 10 % tej liczby, należy je usunąć wg wskazówek w następnych punktach niniejszych ST.

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

5.2.1.11. Usuwanie przekroczonej odchylek

Przekroczenie odchylek nie jest jedynym kryterium ich usuwania. Po ustaleniu przez Inżyniera wraz z Projektantem konstrukcji, czy przekroczone odchyłki wpływają na bezpieczeństwo, użytkowanie lub wygląd, Inżynier podejmuje decyzję o ich pozostawieniu względnie usuwaniu.

Przekroczenie dopuszczalnych odchylek (ilościowe lub jakościowe) stanowi jednocześnie podstawę do obniżenia umówionej ceny za wykonaną konstrukcję, niezależnie od usunięcia wad.

Wykaz odchylek, ocena bezpieczeństwa, sposoby naprawy wad oraz decyzja Inżyniera stanowią część dokumentacji odbioru obiektu.

5.2.1.12. Czyszczenie powierzchni i brzegów

Przed przystąpieniem do składania konstrukcji Inżynier przeprowadza odbiór elementów w zakresie usunięcia gratu, oczyszczenia i oszlifowania powierzchni przylegających i brzegów stykających z zachowaniem wymagań PN-89/S-10050.

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.

Osoby kierujące spawaniem i spawacze powinni posiadać uprawnienia państwowe. Wszystkie prace spawalnicze można powierzać jedynie wykwalifikowanym spawaczom, posiadającym aktualne uprawnienia. Niezależnie od posiadanych uprawnień zaleca się sprawdzenie aktualnych umiejętności spawaczy poprzez wykonanie próbnych złączy elektrodami stosowanymi do spawania przedmiotowej konstrukcji (szczególnie dotyczy elektrod zasadowych). Każda spoina powinna być oznaczona osobistym znakiem spawacza, wybijanym na obu końcach krótkich spoin w odległości 10 ÷ 15 mm od brzegu, a na długich spoinach w odległościach co 1m. Należy prowadzić dziennik spawania. W dzienniku spawania powinny być odnotowane wszelkie odstępstwa od dokumentacji technicznej i technologicznej jak również stwierdzone usterki wykonawstwa. Dziennik spawania powinien być prowadzony na bieżąco i tak samo potwierdzany przez Inżyniera. Za prowadzenie dziennika odpowiedzialny jest bezpośredni kierownik robót.

Temperatura otoczenia przy spawaniu stali niskostopowych o zwykłej wytrzymałości powinna być wyższa niż 0 st.C, a stali o podwyższonej wytrzymałości wyższa niż +5 st.C. Niedopuszczalne jest spawanie podczas opadów atmosferycznych przy niezabezpieczeniu przed nimi stanowisk roboczych i złączy spawanych. W utrudnionych warunkach atmosferycznych (wilgotność względna powietrza większa niż 80 %, mżawka, wiatry o prędkości większej niż 5 m/sek, 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.

Wszystkie spoiny czołowe powinny być podpawane lub wykonane taką technologią (np. przez zastosowanie odpowiednich podkładek), aby grani była jednolita i gładka. Dopuszczalna wielkość podtopienia lub wklęsnięcia grani w podspoinie przyjmować wg klasy wadliwości W1 dla złączy specjalnej jakości i W2 dla złączy normalnej jakości.

Obróbkę spoin można wykonać ręcznie szlifierką lub frezarką albo stosować inną obróbkę mechaniczną pod warunkiem, że miejscowe zmniejszenie grubości przekroju elementu nie przekroczy 3 % tej grubości.

Przygotowanie elementów do wykonania spoin (przygotowanie brzegów, rowków do spawania) należy wykonać wg obowiązujących norm.

Do wykonywania połączeń spawanych można używać wyłącznie materiałów spawalniczych przewidzianych w projekcie technologicznym. Materiały te powinny mieć zaświadczenie o jakości. Do wykonania spoin szczepnych należy stosować spoiwa w gatunku takim samym 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 tj. białych kryształów 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 starzonych jest bezcelowe, a użycie ich zabronione.

Do złobienia elektropowietrznego należy stosować elektrody grafitowo - węglowe miedziowane. Do złobienia łukowego - stosować elektrody stalowe otulone EC1. Sprzęt spawalniczy powinien umożliwiać wykonanie 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 %.

Czołowe spoiny pasów należy kończyć poza przekrojem samego pasa, używając do tego płytek wybiegowych. Płytki wybiegowe powinny mieć tę samą grubość i kształt co spawane pasy. Po przymocowaniu płytek (za pomocą zacisków) spoiny powinny być na nie wprowadzone na długość co najmniej 25 mm. Przy usuwaniu płytek wybiegowych należy przeprowadzić cięcie w odległości co najmniej 3 mm od brzegu pasa, a następnie usunąć nadmiar przez obróbkę mechaniczną.

Wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają badaniu, ocenie jakości i odbiorowi. Niedopuszczalne są rysy lub pęknięcia w spoinie lub materiale w jej sąsiedztwie.

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.

Wady spoin pachwinowych i czołowych wykrywalne przez oględziny spoin i makroskopowe nieniszczące badania określa się wg obowiązujących norm.

Wymaga się zachowania klasy wadliwości nie wyższej niż przewidziane w technologii spawania i DT

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	89
----------	-------------------------------------	----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Spoiny powinny być zbadane prześwietleniem zgodnie z planem prześwietleń lub badań ultradźwiękowych podanym w projekcie technologii spawania. Na radiogramie powinny być podane: jego numer, nazwa wytwórni oraz wskaźnik jakości obrazu. Na konstrukcji obok każdej spoiny powinno być odbite jej oznaczenie zgodnie z oznaczeniami na planie prześwietleń lub badań ultradźwiękowych, a na okres prześwietlania spoiny należy na konstrukcji umieścić oznaczenie spoiny z podziałem spoin długich.

Wszystkie spoiny czołowe należy prześwietlać na całej ich długości. Na podstawie radiogramów wykonanych oraz wad spoin i wykrytych prześwietleniem należy określić klasę spoiny. Klasa ta powinna być wpisana do protokołu badań spoin.

Spoiny czołowe specjalnej jakości powinny odpowiadać klasie wadliwości złącza R1 (U1), a normalnej jakości klasie R2 (U2). Złącza za pomocą spoin czołowych powinny być zbadane na zginanie. Złącza te należy również zbadać na uderzenie samej spoiny, strefy przejścia i strefy ciepła materiału.

Spoiny lub ich części ocenione w wyniku badań jako nieodpowiadające wymaganiom należy usunąć w sposób nie powodujący uszkodzeń konstrukcji lub powstania w niej dodatkowych naprężeń. Powtórnie wykonane spoiny w miejscu usuniętych należy poddać ponownemu badaniu w pełnym zakresie łącznie z prześwietleniem.

Przygotowanie brzegów i powierzchni elementów do spawania.

Powierzchnie brzegów powinny być na tyle gładkie, aby parametry charakteryzujące powierzchnie cięcia nie były większe niż dla klasy 2-2-2-2 lub jej odpowiadającej wg obowiązujących przepisów, a przy głębokim przetopie materiału rodzimego nie większe niż dla klasy 3-3-3-3.

Powierzchnie pracujące na docisk powinny być obrobione. Współczynnik chropowatości Ra tych powierzchni nie powinien być większy niż 2,5 µm.

Konstrukcja powinna być podzielona na zespoły spawalnicze, których wymiary ograniczają możliwości transportu. Należy dążyć, by jak największa część spoin była wykonana automatycznie, a zwłaszcza spoiny łączące pasy ze środkami.

Spawanie należy prowadzić zgodnie z wymaganiami PN-89/S-10050 pkt. 2.4.4.4. Wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają badaniu, ocenie jakości i odbiorowi. Każda spoina powinna być oznaczona marką spawacza. Wykonawca obowiązany jest dokonać badania spoin i udostępnić je do kontroli Inżynierowi. Badania spoin polegające na oględzinach i makroskopowych badaniach nieniszczących prowadzi przedstawiciel Inżyniera osobiście. Badania radiograficzne i ultradźwiękowe wykonywać mogą jedynie laboratoria zaakceptowane przez Komisję Kwalifikacyjną MTiGM podczas przewodu kwalifikującego wytwórnę. Inżynier uprawniony jest do zarządzania dodatkowymi badaniami stopni i złączy spawanych w każdej fazie wytwarzania konstrukcji. Badania, potwierdzające jakość robót spawalniczych, prowadzić należy według PN-89/S-10050 pkt. 3.2.8. i pkt. 3.2.9. Wytwórca zobowiązany jest gromadzić pełną dokumentację badań w postaci radiogramów i protokółów i przekazać ją Inżynierowi podczas odbioru ostatecznego konstrukcji.

5.2.2.2. Usuwanie odkształceń konstrukcji 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. Projekt technologiczny prostowania konstrukcji, zgodny z punktami 2.4.1.2., 2.4.2.8., 2.6.8. i 2.8. normy PN-89/S-10050 ma być przygotowany przez Wytwórcę. Projekt opisujący zakres robót i sposoby technologiczne prostowania musi zostać zatwierdzone przez Inżyniera.

Operacja usuwania odkształceń spawalniczych odbywać się powinna w obecności przedstawiciela 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. Przygotowanie połączeń nitowanych, na śruby pasowane i na śruby sprężające

Połączenia z użyciem nitów i śrub przewidziane są do wykonywania na miejscu budowy. W wytwórni należy wykonać przygotowanie powierzchni przylegających i otworów zgodnie z PN-89/S-10050 pkt.2.4.3.1., pkt. 2.4.3.2., pkt. 2.4.4.1., pkt. 2.4.4.2., pkt. 2.4.4.3.

Jeśli w połączeniach na nity i śruby powierzchnie kontaktowe są duże (np. w blachownicach) w wytwórni należy wykonać do koniecznej średnicy jedynie otwory do łączników tymczasowych i montażowych. Podczas montażu, w trakcie scalania i wymiany łączników tymczasowych na stałe dokonuje się rozwiercenia tych otworów do ostatecznej średnicy. Pozostałe otwory wykonuje się o średnicach 3 ÷ 4 mm mniejszych, by rozwiąć je do średnicy ostatecznej podczas scalania konstrukcji.

W przypadku, gdy rozmiary powierzchni kontaktowych są małe (np. w przyłączeniach elementów kratownic do węzłów) i w wytwórni wykonywany jest pełny próbny montaż Inżynier może dopuścić rozwiercanie otworów do ostatecznej średnicy w czasie próbnego montażu.

Po wykonaniu w wytwórni otworów należy sporządzić dokumentację z ich opisem, celem przekazania Wykonawcy montażu.

5.2.2.4. Wykonanie 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 ST D-M 00.00.00.

5.2.2.5. Próbnny montaż stalowej konstrukcji obiektu

Należy dążyć, aby wytwarzana stalowa konstrukcja mostowa była próbnie zmontowana przez Wytwórcę tej konstrukcji. Próbnny montaż wytworzonych elementów stalowej konstrukcji mostowej należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-89/S-10050 pkt 2.4.4.5. i pkt 2.4.4.6.

Do próbnego montażu można przystąpić po dokonaniu odbioru wytworzonych elementów stalowej konstrukcji mostowej przez Inżyniera oraz uzyskaniu jego akceptacji dla przewidywanych sposobów przeprowadzenia próbnego montażu i stosowanych technologii.

W razie, kiedy wykonanie w wytwórni montażu próbnego całej konstrukcji nie jest uzasadnione technicznie i ekonomicznie (np. w przypadku dużych przęseł spawanych na miejscu budowy) Inżynier w porozumieniu z Projektantem może dopuścić

90	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

wykonanie montażu próbnego polegającego na sprawdzeniu przez przyłożenie wymiarów przylegających do siebie zespołów spawalniczych. Należy sprawdzić czy jest zachowane wymagane podniesienie wykonawcze.

Jeśli wykonanie pełnego montażu próbnego w wytwórni nie jest przewidziane, Wykonawca montażu może oczekiwać od Inżyniera pokrycia kosztów usuwania deformacji konstrukcji powstających w czasie scalania. Dopuszczalna odchyłka podniesienia wykonawczego wynosi $\pm 10\%$ projektowanego, pod warunkiem, że linia wygięcia wstępnego ma płynny przebieg (odchyłka różnic rzędnych w sąsiednich punktach nie powinna przekraczać 10% tej wartości).

Wszystkie elementy należy oznaczyć w sposób trwały i wyraźny wg pisemnego schematu oznaczeń i schemat ten załączyć do dokumentacji wykonawczej mostu.

O przeprowadzonym próbnym montażu należy każdorazowo pisemnie, z wyprzedzeniem trzydniowym zawiadamiać Inżyniera oraz Wykonawcę montażu docelowego na budowie.

Na zakończenie próbnego montażu należy spisać protokół z jego przeprowadzenia, podając w nim wszelkie istotne dla konstrukcji dane, a w szczególności:

- stwierdzenia o zgodności wykonanej konstrukcji z dokumentacją, wraz ze szczegółowym omówieniem odchyłek od wymiarów teoretycznych,
- linię podniesienia wykonawczego i odchyłki od linii teoretycznej,
- znaki pomiarowe na sąsiednich elementach konstrukcji, ich oznakowanie i wymiary względem siebie w zmontowanej konstrukcji.

5.2.2.6. Zabezpieczenie antykorozyjne przed wysyłką

Elementy konstrukcji muszą być przed wysyłką zabezpieczone według odpowiedniej ST na zabezpieczenie konstrukcji stalowej. Wykonanie czynności związanych z zabezpieczeniem, tj. przygotowania powierzchni i nanoszenia powłok ochronnych powinno być przewidziane w możliwie wczesnej fazie wytwarzania konstrukcji.

5.2.2.7. Odbiór konstrukcji u Wytwórcy

Po wykonaniu montażu próbnego i zabezpieczenia antykorozyjnego Inżynier dokonuje odbioru konstrukcji zgodnie z PN-89/S-10050 pkt 2.8. Odbiór polega na komisyjnych oględzinach konstrukcji i sprawdzeniu wyników wszystkich badań przewidzianych w programie wytwarzania konstrukcji. W komisji odbierającej, której skład ustala Inżynier, powinien uczestniczyć przedstawiciel przedsiębiorstwa montującego most. Wytwórca powinien przedstawić komisji:

- 1) projekt wykonawczy i rysunki warsztatowe,
- 2) dziennik wytwarzania,
- 3) atesty użytych materiałów,
- 4) świadectwa kontroli laboratoryjnej,
- 5) protokoły odbiorów częściowych,
- 6) protokół z próbnego montażu, a jeśli próbny montaż nie był przewidywany, protokół z pomiaru geometrii wytworzonej konstrukcji,
- 7) inne dokumenty przewidziane w programie wytwarzania.

5.3. Montaż i scalanie konstrukcji na miejscu budowy

5.3.1. Składowanie konstrukcji na placu budowy

Obowiązkiem Wykonawcy montażu jest przygotowanie placu składowego konstrukcji i udostępnienie go Wytwórcy, by mógł dokonać rozładunku dostarczonej konstrukcji i usunąć ew. 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 podkładkach drewnianych lub betonowych (np. na podkładkach kolejowych). Sposób układania konstrukcji powinien zapewnić :

- 1) jej stateczność i nie odkształcalność,
- 2) dobre przewietrzenie elementów konstrukcyjnych,
- 3) dobrą widoczność oznakowania elementów składowych,
- 4) zabezpieczenie przed gromadzeniem się wód opadowych, śniegu, zanieczyszczeń itp.

W miarę możliwości należy dążyć do tego aby dźwigary i belki były składowane w pozycji pionowej (takiej jak w konstrukcjach) podparte w węzłach. W przypadku składowania w innej pozycji niż pionowa lub przy innym podparciu niż podano w projekcie montażu wymagane są obliczenia sprawdzające stateczność i wytrzymałość.

5.3.2. Przemieszczanie elementów konstrukcji do ostatecznego ich położenia

Elementy składowane na placu budowy muszą być transportowane do miejsca wbudowania w sposób gwarantujący jego nieuszkodzenie. Elementy transportowane przy pomocy dźwigów muszą być podnoszone przy użyciu odpowiednich zawiesi z zachowaniem zasad bezpieczeństwa (próbné uniesienie na wysokość 20 cm, brak przeszkód na drodze transportu, przeszkolona i odpowiednio wyekwipowana załoga).

Wyznaczenie osi podłużnej mostu i łożysk. Na podporach mostu należy wyznaczyć w sposób trwały oś mostu, osie dźwigarów głównych i osie łożysk. Osie łożysk należy wyznaczać dla temperatury $t_0 = 10$ st. C w odległościach od osi środka łożysk stałych odpowiadających dokładnie rozpiętości teoretycznym przesł wg projektu technicznego i rysunków warsztatowych.

Przesunięcia łożysk względem osi podparcia mostu nie powinny przekraczać 2 mm (wzdłuż osi mostu).

Wszelkie uszkodzenia elementów powstałe w czasie transportu wewnętrznego muszą być ocenione przez Inżyniera i w razie konieczności element musi być zastąpiony nowym na koszt wykonawcy robót

5.3.3. Wykonanie połączeń tymczasowych

Konstrukcje nitowane lub skręcane z użyciem śrub sprężających muszą być początkowo złożone za pomocą śrub montażowych i sworzni. Liczba łączników tymczasowych (śrub montażowych i sworzni) powinna być określona w projekcie montażu. Projekt

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	91
----------	-------------------------------------	----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

musi również przewidywać kolejność wykonywania połączeń tymczasowych i kolejność ich zastępowania przez połączenia docelowe. Liczba łączników tymczasowych musi zapewnić niezmienną kształtu konstrukcji oraz jej bezpieczeństwo. Jeśli Wykonawca chce zastosować liczbę łączników tymczasowych mniejszą niż 35 % liczby nitów lub śrub każdego połączenia, to powinien uzyskać akceptację Inżyniera.

Elementy drugorzędne ustroju niosącego takie jak: belki podłużne pomostu, stężenia poprzeczne, zwiatrowania, tężniki, słupki lub wieszaki drugorzędne itp. powinny być w czasie montażu na rusztowaniach zamocowane za pomocą połączeń tymczasowych.

Ostateczne połączenie konstrukcji za pomocą łączników docelowych może być wykonane po ustawieniu przęsła w takich punktach podparcia, jakie przewidziane są w fazie eksploatacji.

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 wykonywane na placu budowy muszą być przewidziane w projekcie technicznym. Jeśli zachodzi potrzeba wykonania dodatkowych spoin lub spoin pomocniczych (włączając w to spoiny szczipne) musi być to zaakceptowane przez Inżyniera wpisem do dziennika budowy. Spawanie nie przewidzianych w projekcie technicznym uchwytów montażowych (uszy) do podnoszenia lub zamocowań wymaga zgody Inżyniera. Inżynier może zażądać wykonania obliczeń sprawdzających skutki przyspawania uchwytów montażowych. Spawanie należy prowadzić zgodnie z wymaganiami PN-89/S-10050 pkt. 2.4.4.4. Roboty spawalnicze na obiekcie prowadzić można w temperaturach powyżej 5 st. C. Każda spoina konstrukcyjna musi być oznakowana przez wykonującego ją spawacza jego marką. Wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają badaniu, ocenie jakości i odbiorowi. Końcowe badania spoin powinny być przeprowadzane nie wcześniej jak po upływie 96 godzin po ich wykonaniu. Badania spoin polegające na oględzinach i makroskopowych badaniach nieniszczących prowadzi przedstawiciel Inżyniera osobiście. Koszty badań radiograficznych i ultradźwiękowych ponosi Wykonawca, a wykonywać je mogą jedynie laboratoria zaakceptowane przez Inżyniera. Badania, potwierdzające jakość robót spawalniczych, prowadzić należy według PN-89/S-10050 pkt. 3.2.8. i pkt. 3.2.9.

Wytwórca zobowiązany jest gromadzić pełną dokumentację badań w postaci radiogramów i protokółów i przekazać ją Inżynierowi podczas odbioru ostatecznego konstrukcji.

5.3.4.2. Wykonanie otworów

O ile nie jest określone inaczej w dokumentacji przekazanej z wytwórni, wykonywanie otworów i ich rozwieranie do ostatecznego wymiaru należy wykonać podczas ostatecznego montażu konstrukcji.

Rozwiercone lub wiercone otwory (cylindryczne lub stożkowe) powinny mieć prostopadłe do elementu. Rozwiercaki i wiertła powinny być w miarę możliwości prowadzone mechanicznie. Złe rozmieszczenie otworów dyskwalifikuje element. Wiercenie i rozwieranie może być wykonywane tylko przy pomocy urządzeń obrotowych. Wiercenie przez szablon jest dozwolone po bezpiecznym i pewnym przymocowaniu go na właściwym miejscu. Wszystkie części muszą być starannie dociśnięte w czasie wiercenia. Złe wykonane lub rozmieszczone otwory nie powinny być naprawiane przez spawanie, chyba że jest to dozwolone przez Inżyniera.

5.3.4.3. Połączenia śrubowe

We wszystkich połączeniach śrubowych, śruby powinny mieć taką długość aby przechodziły przez elementy łączone i nakrętkę z podkładkami, lecz nie wystawały więcej niż 10 mm i nie mniej jak dwa zwoje gwintu. Wytwórca konstrukcji obowiązany jest dostarczyć Wykonawcy montażu odpowiednią ilość śrub (uwzględniając pewną ich ilość na odrzucenie, zaginięcie, uszkodzenie itp.) odpowiedniego typu i długości wraz z kompletem atestów i dokumentacji badań. Wynikiem tego powinien być protokół lub zapis w dzienniku budowy stwierdzający możliwość stosowania danej partii śrub, nakrętek i podkładek do montażu.

Nachylenie powierzchni elementu do łba lub nakrętki nie powinno być większe niż 1/20 w stosunku do płaszczyzny prostopadłej do osi śruby. Łączone elementy powinny do siebie przylegać i nie mogą być rozdzielane przez uszczelki czy inne ściśliwe materiały. Przy połączeniu wszystkie powierzchnie kontaktowe (łącznie z przylegającymi do łba śruby, nakrętek i podkładek) powinny być oczyszczone z zardzy, brudu, zadziorów czy innych obcych materiałów, które mogłyby przeszkodzić w dokładnym przyleganiu powierzchni. Farby są dozwolone między powierzchniami kontaktowymi w przypadku połączeń, w których dopuszcza się wzajemne przemieszczanie (poślizg).

W połączeniach tarcowych powierzchnie kontaktowe muszą być odpowiednio przygotowane w celu osiągnięcia wymaganego współczynnika tarcia. Jeśli sposobu przygotowania powierzchni kontaktowych nie określa projekt techniczny, powinien to uczynić Inżynier. Dla wszystkich stali konstrukcyjnych dopuszcza się następujące metody przygotowania powierzchni kontaktowych:

- 1) piaskowanie,
- 2) śrutowanie,
- 3) metalizacja,
- 4) powłoki metaliczne - malarskie.

Każdorazowo przed rozpoczęciem montażu połączenia tarcowego styku głównego łączącego większe segmenty (np. w kratownicy grupy krzyżulców z pasami, poprzecznicę z podłużnicami, segmenty dźwigarów głównych pomiędzy sobą, poprzecznicę z dźwigarami głównymi), powinien być sporządzony odrębny protokół odbiorczy dla połączeń sprężonych w obrębie segmentu.

W protokole należy podać:

- 1) nazwisko przedstawiciela wykonującego odbiór,
- 2) datę i miejsce sporządzenia protokołu,
- 3) potwierdzenie odbioru przygotowania wszystkich powierzchni kontaktowych z podaniem sposobu ich przygotowania i datą wykonania czynności,
- 4) ocenę stanu powierzchni w chwili montażu.

Powierzchnie kontaktowe nieodpowiednio przygotowane i nie spełniające warunków projektowych nie mogą być przyjęte.

92	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Przed montażem elementów z połączeniami tarciovymi Inżynier obowiązany jest poświadczyć protokołarnie właściwe wykonanie wszystkich powierzchni kontaktowych.

W połączeniach wielośrubowych kolejność sprężania należy w pierwszej fazie zaczynać od środka i postępować symetrycznie ku śrubom krawędziowym. Wszystkie konstrukcje łączone za pomocą śrub sprężających podlegają próbnemu montażowi (w przypadku dużych mostów Inżynier może wyrazić zgodę na próbny montaż częściowy), który wykonuje się przez złożenie konstrukcji stosując śruby montażowe w ilości 25 % ogólnej liczby śrub sprężających.

Przy wkładaniu śrub nie należy stosować naciągania elementów za pomocą przebijaków stożkowych. Można posługiwać się podnośnikami i ściągami.

Sprężanie powinno być wykonywane według zatwierdzonego przez Inżyniera programu, zawierającego kolejność i sposób naciągania śrub. Prace powinny być prowadzone w obecności przedstawiciela Inżyniera. Po zakończeniu montażu połączeń każdego fragmentu konstrukcji powinien być sporządzony protokół odbiorczy.

W protokole tym należy podać:

- 1) nazwisko przedstawiciela wykonującego odbiór,
- 2) datę i miejsce sporządzenia protokołu,
- 3) datę (godziny) montażu i informacje o temperaturze i wilgotności powietrza,
- 4) nr protokołu dopuszczenia powierzchni do montażu,
- 5) rodzaj śrub, nakrętek i podkładek,
- 6) informacje o rodzaju klucza i podstawę dopuszczenia go do montażu,
- 7) informacje o podstawie przyjęcia współczynnika k,
- 8) schemat połączenia z oznaczeniem kolejności sprężania śrub i wymienieniem wartości momentów skręcających w fazie I oraz w fazie II,
- 9) potwierdzenie wykonania zabiegu sprężania zgodnie z Projektem technologicznym,
- 10) podpis upoważnionego przedstawiciela Wykonawcy.

Śruby dokręcone do 100 % siły sprężającej trzeba oznaczyć farbą. Połączenia śrubami sprężającymi należy zabezpieczyć zewnętrznie przed przeciekami wody do szczelin kontaktowych przez posmarowanie ich gęstą farbą podkładową z pigmentem metalicznym, lub specjalnie do tego celu produkowanym kitem, z zatarciem wszystkich styków między podkładkami i nakrętkami lub łbami śrub.

Szczególne ostrożność wymagana jest przy naciągu śrub. Wykonawca ma obowiązek pouczyć ekipy montażowe o groźnych niebezpieczeństwach złamania się lub zeskokcenia klucza oraz kruchego pęknięcia śrub i wystrzelenia łba siłą odrzutu nagromadzonej energii sprężającej w czasie i bezpośrednio po dokręceniu. W czasie sprężania w rejonie robót nie może przebywać żaden zbędny pracownik.

Ponadto przy wykonywaniu połączeń tarciovych należy przestrzegać wymagań PN-89/S-10050.

5.3.4.4. Połączenia nitowane

Wykonanie i odbiór musi odpowiadać warunkom określonym w normie PN-89/S-10050.

5.3.4.5. Połączenia klejowo - sprężone

Warunki wykonania i odbioru połączeń niejednorodnych zależą od ich rodzaju i muszą być zawarte w dokumentacji technicznej i zaakceptowane przez Inżyniera.

5.3.5. Przygotowanie konstrukcji stalowej do współpracy z betonem

5.3.5.1. Łączniki sworzniowe do konstrukcji zespolonych

Typ, rodzaj, średnica i długość sworznia oraz ich rozmieszczenie powinny być zgodne z projektem wykonawczym. Maksymalne przesunięcie od zaplanowanego miejsca przyspawania wynosi 2,5 cm pod warunkiem, że sąsiedni sworznię zachowuje wymagane Instrukcją Nr 7 odległości. Łączniki sworzniowe nie powinny być malowane ani metalizowane. Muszą być czyste, wolne od rdzy, zendry, wżerów korozyjnych, smarów, zwłaszcza w czasie spawania i tuż przed zalaniem betonu. Powierzchnia elementu, do której przyspawany jest sworznię musi być pozbawiona zendry, korozji, brudu, farby, smarów itp. Zanieczyszczenia mogą powodować powstawanie nieprawidłowej spoiny.

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

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

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

Jeśli projekt wykonawczy przewiduje stosowania innych łączników niż sworzniowe, w programie montażu Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera technologię wykonania uwzględniającą zapobieganiu powstawaniu koncentracji naprężeń przy spawaniu tych łączników.

5.3.5.2. Przygotowanie konstrukcji do wykonania współpracującego pomostu betonowego

Betonowanie płyty pomostu współpracującego z dźwigarami stalowymi powinno odbywać się dla przęsł o rozpiętości powyżej 21,0 m przy wstępnym wygięciu konstrukcji stalowej (podniesieniu wykonawczym). Inżynier może nakazać wykonanie badań potwierdzających nośność dodatkowych podparć i kontrolę wstępnego wygięcia. W obiektach mostowych, w których zostaną wprowadzone do konstrukcji stalowej dodatkowe siły uzyskane przez opuszczenie konstrukcji po zabetonowaniu płyty betonowej podniesienie wykonawcze musi być odebrane przez Inżyniera, a jego parametry wpisane do dziennika budowy. Maksymalne odchyłki w stosunku do projektu wykonawczego nie mogą wynosić więcej niż 5 %.

W czasie betonowania płyty pomostowej konstrukcja stalowa musi być podparta w miejscach podparcia docelowego na łożyskach. Nie dopuszcza się podpierania konstrukcji na poprzecznicach podporowych. Odstępstwo od powyższej zasady możliwe jest jedynie po uzyskaniu akceptacji Projektanta.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	93
----------	-------------------------------------	----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Opuszczanie konstrukcji na łożyska należy wykonywać stopniowo, ze skokiem nie większym niż 1/4 podniesienia wstępnego. Powierzchnie kontaktowe betonu ze stalą powinny być zabezpieczone antykorozyjne farbą podkładową z pigmentem metalicznym. Z uwagi na naprężenia wywołane skurczem betonu należy stosować betonowanie odcinkowe z zachowaniem kilku lub kilkunastogodzinnych przerw technologicznych. Długość przerwy jest uzależniona od warunków, w których odbywa się betonowanie i musi być zaakceptowane przez Inżyniera. Liczba i długość odcinków oraz kolejność betonowania jeśli nie jest określona w projekcie technicznym powinna być zaproponowana w programie montażu przez Wykonawcę i zaakceptowana przez Inżyniera. Podczas betonowania muszą być pobierane próbki betonu do badań. W ustrojach ciągłych betonowanie płyty współpracującej musi odbywać się wg założonej w projekcie betonowania technologii. Technologia wykonania układów ciągłych powinna zmierzać do eliminacji lub zmniejszenia skutków oddziaływania momentów ujemnych pojawiających się nad podporami pośrednimi. Oprócz wprowadzenia wstępnych sił do konstrukcji stalowej, układanie betonu powinno wymuszać w pierwszej kolejności jak największe momenty ujemne nad podporami w dźwigarach stalowych, aby gdy pojawi się tam beton pracujący (stwardniały) był on jak najmniej rozciągany. Betonowanie musi odbywać się przy obecności przedstawiciela Inżyniera.

5.3.6. Osadzenie przęseł na podporach

Przed ostatecznym osadzeniem konstrukcji na podporach Inżynier musi dokonać ostatecznego odbioru łożysk i ich posadowienia zachowując warunki określone w PN-98/S10050 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. Osadzanie przęseł na podporach powinno odbywać się w obecności Inżyniera.

5.3.7. Zabezpieczenie antykorozyjne po montażu

Zasadnicze zabezpieczenie konstrukcji stalowej przed korozją wykonywane 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 odpowiednią ST na zabezpieczenie antykorozyjne.

5.3.8. Rusztowania montażowe

Rusztowania do montażu powinny być zaprojektowane i obliczone na siły wynikające z projektu montażu konstrukcji ustroju niosącego. Zaakceptowany przez Inżyniera i projektanta konstrukcji projekt rusztowań nie może być bez ich zgody zmieniany. Rusztowania stalowe z elementów składanych do wielokrotnego użytku powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, przepisów lub dokumentacji producenta. Dla obiektów betonowanych na rusztowaniach, konstrukcja rusztowań do montażu konstrukcji stalowej powinna uwzględniać także ciężar deskowania, zbrojenia, mokrego betonu i obciążeń technologicznych występujących przy betonowaniu płyty pomostu.

W zasadniczych wymiarach rusztowań drewnianych dopuszcza się następujące odchyłki:

- w rozstawie szeregów pali lub jarzm $\pm 5\%$ rozstawu,
- w wychyleniu jarzm rusztowań z płaszczyzny pionowej $\pm 5\%$ wysokości jarzm, lecz nie więcej niż 5 cm,
- w rozstawie poprzecznic i podłużnic pomostu ± 5 cm.

5.3.9. BHiP i ochrona środowiska

Za przestrzeganie aktualnie obowiązujących państwowych i lokalnych przepisów o BHiP i ochronie środowiska odpowiada Wykonawca. Inżynier nie może nakazać wykonania czynności, których wykonanie naruszyłoby postanowienia tych przepisów.

6. Kontrola jakości

6.1. Warunki ogólne

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 (pkt 5.1.2) i programem montażu (pkt 5.1.3.) Harmonogramy stanowią integralną część akceptacji programów. Sposób i zakres odbiorów częściowych opisane są w pkt 5. niniejszej ST.

7. Obmiar

Jednostką obmiarową konstrukcji stalowej jest 1 Mg z wyjątkiem typowych barier i balustrad, które są mierzone oddzielnie w metrach. Do płatności przyjmuje się ilość zgodnie z projektem warsztatowym, zwiększony lub zmniejszony o ilości wynikające z zaakceptowanych zmian.

1. Ciężar właściwy stali i staliwa należy przyjmować wg PN-EN. Naddatki wynikające z zastosowania przez Wykonawcę elementów zamiennych o większych niż potrzeba wymiarach nie są zaliczane do rozliczeń.
2. Ciężar śrub, nakrętek, ściągów i sworzni do współpracy z betonem oraz podkładek wlicza się do ciężaru konstrukcji wg ich nominalnego ciężaru i wymiarów chyba, że stanowią one inną pozycję obmiarową np. w sztukach.
3. Nie wlicza się do ciężaru powłok ochronnych.
4. Ciężar spoin wlicza się wg ich nominalnych ciężarów. Nie potraça się ciężaru otworów i wcięć o powierzchni mniejszej od 0,01 m².

94	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

8. Odbiór końcowy

Końcowy odbiór stalowej konstrukcji mostowej dokonywany 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.

Próbne obciążenie mostu jest obowiązkowe dla przęseł o rozpiętości $L_t > 21$ m. Wykonawca badań podczas próbnego obciążenia nie może być zależny od Wykonawcy montażu ani Wytwórcy konstrukcji.

Jeżeli wyniki badań konstrukcji pozwalają na dopuszczenie mostu do eksploatacji należy sporządzić protokół odbioru końcowego zawierający:

- 1) datę, miejsce i przedmiot spisanego protokołu,
- 2) nazwiska przedstawicieli:
 - Inżyniera,
 - jednostki przejmującej most w administrację,
 - Wykonawcy montażu,
 - jednostki naukowo - badawczej orzekającej o przydatności eksploatacyjnej,
- 3) oświadczenie jednostki przejmującej most w administrację o przejęciu od Wykonawcy kompletnej dokumentacji budowy w skład której wchodzi:
 - projekt budowlano-wykonawczy z naniesionymi zmianami,
 - dziennik wytwarzania w Wytwórni,
 - dziennik budowy,
 - atesty materiałów użytych w Wytwórni i podczas montażu,
 - świadectwa kontroli laboratoryjnej wszystkich badań wymaganych w ST,
 - protokoły odbiorów częściowych,;
 - inne dokumenty przewidziane w programach wytwarzania i montażu.
- 4) stwierdzenie zgodności wykonanego obiektu z projektem technicznym i wymaganiami Specyfikacji,
- 5) wykaz dopuszczonych do pozostawienia odstępstw od projektu, nie mających wpływu na nośność, walory użytkowe i trwałość obiektu (mogą mieć wpływ na należność za wykonane roboty),
- 6) stwierdzenie o dokonaniu odbioru i określenie warunków eksploatacji,
- 7) podpisy stron odbioru wg pkt. 2) protokołu.

9. Płatność

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

w zakresie wytwarzania konstrukcji:

Dostarczenie wszystkich czynników produkcji i wykonanie konstrukcji, ale także sporządzenie wszystkich wymaganych dokumentów, rysunków i oznakowań elementów, wykonanie wszystkich wymaganych badań, umożliwienie przedstawicielowi Inżyniera wykonywania jego czynności, dostarczenie konstrukcji na miejsce montażu wraz z kompletem łączników, usunięcie uszkodzeń powstałych w transporcie;

w zakresie montażu konstrukcji na budowie:

Odebranie od Wytwórcy konstrukcji i dostarczenie pozostałych czynników montażu, montaż konstrukcji, ale także sporządzenie wszystkich wymaganych dokumentów, projektów, programów, rysunków i oznakowań elementów, wykonanie wszystkich wymaganych badań, kontroli geometrycznych i obciążeniowych lub naprężeniowych, wykonanie wszelkich konstrukcji montażowych i urządzeń wymaganych projektem montażu organizacji budowy, umożliwienie przedstawicielowi Inżynierowi na wykonywania jego czynności, wykonanie, rozbiórkę i usunięcie poza pas drogowy rusztowań i koniecznych urządzeń pomocniczych, zapewnienie bezpieczeństwa osób, które mogą znaleźć się w obszarze prac montażowych. Także koszt uzgodnień, decyzji i zatwierdzeń, usunięcie ewentualnych uszkodzeń zabezpieczenia antykorozyjnego Wykonawca montażu wykonuje na własny koszt.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- | | |
|-----------------------|---|
| 1. PN-S-10050:1989 | Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania. |
| 2. PN-B-06200:2002 | Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe. |
| 3. PN-S-10030:1985 | Obiekty mostowe. Obciążenia. |
| 4. PN-S-10052:1982 | Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie. |
| 5. PN-EN 25817:1997 | Złącza stalowe spawane łukowe. Wytyczne do określenia poziomów jakości według niezgodności spawalniczych. |
| 6. PN-EN 10025-2:2007 | Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 2 : Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych. |
| 7. PN-EN 10025-3:2007 | Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 2 : Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych drobnoziarnistych po znormalizowaniu lub walcowaniu normalizującym. |

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	95
----------	-------------------------------------	----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

M-14.01.02. Wytwór konstrukcji stalowej ustroju niosącego ze stali S355J2M

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania, transportu i odbioru elementów wykonanych ze stali typu S355J2M dla obiektów mostowych zadania:

Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy – Most przez rzekę Łomżyczkę.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonaniu, transporcie i odbiorze konstrukcji stalowej, szczególnie dotyczy to prac związanych z :

- obróbką elementów
- połączeniem (spawaniem) – scaleniem
- transportem

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi normami oraz ST D-M.00.00.00. i SST M.14.00.00

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Wykonawca zobowiązany jest wykonać PZJ oraz dokumentację warsztatową konstrukcji stalowej z technologią spawania, które to opracowania podlegają zatwierdzeniu przez Projektanta i Inżyniera.

2. Materiały

Na elementy zastosowano stal niskostopową o podwyższonej wytrzymałości typu S355J2M, która powinna spełniać warunki normy PN-EN 10025-3:2007. Dla blach grubych tj, od 50 mm grubości należy zastosować stal o podwyższonych parametrach próby Z25. Wszystkie elementy należy poddać badaniu na rozwarstwienie badaniem P6. Pozostałe wymagania jak w ST M.14.00.00.

3. Sprzęt

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

Wykonawca odpowiedzialny jest za szczegółowy dobór sprzętu zapewniający prawidłowe wykonanie robót określonych w Dokumentacji Technicznej i specyfikacji technicznej oraz zgodnie z założoną technologią pozostałe wymagania wg SST M.14.00.00.

4. Transport

Jak w ST M.14.00.00.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

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

5.2. Zakres wykonywanych robót

Zakres wykonywanych prac wg dokumentacji oraz SST M.14.00.00. Styki montażowe należy wykonać jako spawane ze spoinami specjalnej jakości. Podstawowy zakres badań zgodnie z dokumentacją wykonawczą. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej należy wykonać zgodnie z odpowiednimi SST dla zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowych, przy czym pasy górne zespolonych dźwigarów należy zabezpieczyć jak elementy zabetonowane. Granica zmiany zabezpieczenia przez metalizację przebiega 50 mm od krawędzi elementu w strefie zabetonowania.

Konstrukcje dźwigarów głównych należy poddać próbnemu montażowi na wytwórni. Próbnym montaż należy przeprowadzać w układzie min. 3 elementów montażowych (nie wysyłkowych i nie scaleniowych) następujących bezpośrednio po sobie dokładając i zwalniając elementy skrajne. Taką samą zasadą należy się kierować przy próbnym montażu dźwigarów łuku.

Elementy stalowe zaczepów wieszaków wymagających wykonania otworów, należy po spawaniu pakietów odprężyć termicznie w piecach do odprężania. Po odprężeniu termicznych otwory wykonać przy użyciu obrabiarek gwarantujących precyzyjne wykonanie otworów z zachowaniem odpowiednich tolerancji dla osiowości, prostopadłości i ich średnicy. Precyzyjnej obróbki wymagają także czopy sworzni łączących zaczepy z wieszakami. Styk blach pakietowych w zaczepach i uchwytach należy uszczelnić miękkim lutem cynowym (w płaszczyźnie ścianek otworów).

96	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCZKĘ - STWiORB	
----	--------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

6. Kontrola jakości robót

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

Zasady kontroli jakości jak w ST M.14.00.00. Wszystkie spoiny czołowe specjalnej jakości należy poddać w 100% kontroli radiologicznej lub ultradźwiękowej. Pozostałe spoiny należy badać zgodnie innymi metodami wg obowiązujących norm.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" oraz SST 14.00.00.

Jednostką obmiarową konstrukcji stalowej jest 1 Mg. Do płatności przyjmuje się masę zgodnie z projektem, zwiększony lub zmniejszony o ilości wynikające z zaaprobowanych zmian bez sworzni zespoleń.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne". Odbiór robót jak w SST M.14.00.00.

Odbiór dotyczy konstrukcji stalowej wykonanej łącznie z elementami stężeń, wstępnie zabezpieczonej antykorozyjnie oraz dostarczona na miejsce montażu.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00. oraz SST M.14.00.00.

Cena obejmuje wykonanie konstrukcji stalowej wstępnie zabezpieczonej antykorozyjnie i dostarczonej na miejsce montażu ze sworzniami zespoleń. Cena uwzględnia również:

usunięcie powstałych w transporcie uszkodzeń

sporządzenie wymaganych dokumentów, ewentualnych rysunków i oznakowań elementów

wykonanie wszystkich wymaganych badań, uzgodnień oraz próbny montaż konstrukcji

wykonanie prób szczelności komór zamkniętych z wypełnieniem inhibitorami korozji

koszt wykonania przegubów wieszaków (obróbka mechaniczna zaczepów i montaż łożysk ślizgowych- tulei)

Antykorozyjne zabezpieczenie konstrukcji oraz sworznie zspoleń płatne są wg odrębnej SST.

10. Przepisy związane

Jak w ST M.14.00.00.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	97
----------	-------------------------------------	----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

M-14.01.04. Wytwór konstrukcji stalowej ustroju niosącego ze stali typu S235J2G3+C450 (łącniki zespajające)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem sworzni zespajających konstrukcję stalową z płytą żelbetową pomostu podczas robót przy budowie obiektów inżynierskich dla zadania:

Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy – Most przez rzekę Łomżyczkę.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych montażem i zakresem swym obejmuje wymagania stawiane materiałom i wykonywanej pracy.

1.4. Określenia podstawowe

Sworznie – element konstrukcji stalowej przeznaczony do zespolenia konstrukcji stalowej z płytą żelbetową mający na celu zapewnienie współpracy.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. Materiały

Zespolenie konstrukcji stalowej pomostu z płytą zaprojektowano w postaci zgrzewanych sworzni stalowych z główką o średnicy i długości zgodnych z dokumentacją projektową. Przyjęto sworznie ze stali S235J2G3+C450.

Przewidziane do zastosowania sworznie powinny posiadać Aprobatę Techniczną IBDiM oraz uzyskać uzgodnienie projektanta i zatwierdzenie Inżyniera Kontraktu .

3. Sprzęt

Do montażu sworzni należy stosować następujący sprzęt:
automatyczna zgrzewarka do elementów mocowanych doczołowo
agregat prądotwórczy o mocy minimalnej 60 kW.

Wybór sprzętu do wykonania robót związanych ze spawaniem sworzni należy do Wykonawcy o ile nie został on ściśle określony w instrukcji producenta sworzni.

W przypadku, gdy użyty przez Wykonawcę sprzęt lub narzędzia nie zapewniają bezawaryjnej pracy lub uzyskania wymaganej jakości robót, Inżynier Kontraktu może zażądać zmiany stosowanego sprzętu.

Sprzęt musi być zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu .

4. Transport

Sposób transportu przez Wykonawcę materiałów lub wyrobów przeznaczonych do wykonywania robót nie może powodować obniżenia ich jakości lub uszkodzeń trwałych.

Wszystkie materiały stosowane do wykonywania robót przed wbudowaniem powinny być składowane zgodnie z zaleceniami instrukcji producenta.

5. Wykonanie robót

Wszystkie prace powinny być wykonywane w temperaturze nie niższej niż +5°C i wilgotności względnej powietrza nie większej niż 90%.

Roboty powinny być wykonywane na podstawie projektu technicznego i SST.

Typ, rodzaj, średnica i długość sworzni oraz ich rozmieszczenie, powinny być zgodne z projektem wykonawczym.

Maksymalne przesunięcie od zaplanowanego miejsca przyspawania wynosi 2,5 cm pod warunkiem, że sąsiedni sworznie zachowuje wymagane Instrukcją Nr 7 odległości.

Łączniki sworzniowe nie powinny być malowane ani metalizowane. Muszą być czyste, wolne od rdzy, zendry, wżerów korozyjnych, smarów, zwłaszcza w czasie spawania i tuż przed zalaniem betonu.

Powierzchnia elementu, do której przyspawany jest sworznie musi być pozbawiona zendry, korozji, brudu, farby, smarów itp. Zanieczyszczenia mogą powodować powstawanie nieprawidłowej spoiny.

Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi Kontraktu w celu zatwierdzenia przed spawaniem następujące informacje:
nazwę producenta i rodzaj urządzenia spawalniczego
określenie rodzaju źródła prądu

98	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCZKĘ - STWiORB	
----	--------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

opis łącznika sworzniowego i atesty materiału, z którego wykonano łączniki
Po przyspawaniu sworzni należy wykonać ich badania wg PN-89/S-10050 p. 3.2.9.

6. Kontrola jakości

Końcowej kontroli należy poddać co najmniej 1/5 liczby sworzni przez ostukanie swobodnego końca sworznia młotkiem o masie ok. 0,3 kg i co najmniej 1/20 liczby sworzni przez odgięcie sworznia pod kątem 30° do płaszczyzny zespolecia za pomocą uderzeń młotkiem.

Prawidłowo wykonane sworznie zachowują się podczas ostukiwania jak pręty sprężyste, a po odgięciu spoina łącząca sworznie nie powinna być zarysowana.

Jeżeli po sprawdzeniu, 1/5 liczby sworzni przewidzianych do kontroli okaże się niewłaściwa, należy liczbę badanych sworzni zwiększyć dwukrotnie.

Jeżeli wynik badań jest nadal negatywny, należy poddać badaniom wszystkie sworznie i usunąć sworznie wadliwe, zastępując je nowymi.

7. Obmiar

Jednostką obmiaru jest 1 sztuka sworznia określonej średnicy i długości

Płatność obejmuje wykonanie i odebranie przyspawanego sworznia.

8. Odbiór końcowy

8.1. Zgodność robot z projektem i SST

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

8.2. Odbiór robot zanikających lub ulegających zakryciu

8.2.1. Dokumenty i dane

Podstawą dokonania oceny ilości robót ulegających zakryciu są następujące dokumenty:
dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy
dziennik budowy
uzasadnienia dokonywania zmian
dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

8.2.2. Zakres

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:
sposobu przyspawania sworzni
rozmieszczenia sworzni

Podstawą odbioru międzyoperacyjnego jest pisemne stwierdzenie przez Inżyniera Kontraktu w dzienniku budowy wykonania określonych robót zgodnie z projektem technicznym oraz wymaganiami zawartymi w SST oraz wyrażenie zgody na przystąpienie przez Wykonawcę do realizacji kolejnej fazy robót.

Podstawą odbioru końcowego jest pisemne stwierdzenie przez Inżyniera Kontraktu w dzienniku budowy zakończenia wszystkich robót związanych ze spawaniem sworzni, a także spełnienia wymagań określonych w projekcie technicznym i SST.

9. Płatność

Podstawą płatności jest przyjęcie przez Zamawiającego wykonanych robót objętych umową oraz potwierdzone w protokole odbioru.

Cena jednostkowa obejmuje:
zakup oraz dostarczenie w miejsce wbudowania wszystkich czynników produkcji
przygotowanie powierzchni stalowych rusztu do spawania sworzni
przygotowanie oraz przyspawanie sworzni do określonych elementów konstrukcji stalowej i ścianek
wykonanie niezbędnych pomiarów i badań.
wykonanie i rozbiórkę niezbędnych pomostów roboczych, ekranów ochronnych i innych urządzeń pomocniczych niezbędnych do prowadzenia robót objętych niniejszą SST
oczyszczenie stanowiska pracy

10. Przepisy związane

jak w SST M-14.00.00.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	99
----------	-------------------------------------	----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

M-14.01.05. Montaż konstrukcji stalowej na podporach lub rusztowaniach ustawionych na gruncie

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące montażu elementów konstrukcji stalowej podczas robót przy budowie obiektów inżynierskich dla zadania:

Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy – Most przez rzekę Łomżyczkę.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową niezbędnych podpór montażowych, konstrukcji wsporczych wraz z urządzeniami, rusztowań i montażem konstrukcji stalowej. Montaż dotyczy następujących typów :

- montaż konstrukcji stalowej pomostu na rusztowaniach podwieszanych
- montaż konstrukcji stalowej pomostu na rusztowaniach ustawionych na gruncie
- montaż konstrukcji stalowej pomostu metodą wspornikową
- montaż konstrukcji stalowej w osiach docelowych podpór (na łożyskach tymczasowych)

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi normami oraz ST D-M.00.00.00. i SST M.14.00.00

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Roboty powinny być prowadzone zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, a w szczególności z projektem montażu oraz zaleceniami i poleceniami Inżyniera. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest do opracowania własnym kosztem i staraniem oraz przedstawienia do zatwierdzenia przez Projektanta i Inżyniera dokumentacji organizacji budowy, uwzględniającej wytyczne organizacji budowy oraz sprzętu przewidzianego do zastosowania przez Wykonawcę i warunki budowy. Do w/w dokumentacji należy projekt transportu, technologii montażu i innych tymczasowych konstrukcji pomocniczych m.in. podpór montażowych, łożysk tymczasowych i zapórek zapewniających stateczność elementów. W/w projekt powinien zagwarantować całkowite bezpieczeństwo ludzi i konstrukcji.

2. Materiały

Do wykonania pomocniczych konstrukcji montażowych, takich jak trawersy, pomosty robocze, i inne tego typu elementy należy użyć stali konstrukcyjnej zwykłej S235 lub stali o podwyższonej wytrzymałości S355. Pozostałe wymagania jak w ST M.14.00.00.

Dla wszystkich konstrukcji i urządzeń wynikających z projektów montażowych należy użyć materiały zgodne z wymaganiami tych projektów.

3. Sprzęt

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

Wykonawca odpowiedzialny jest za szczegółowy dobór sprzętu zapewniający prawidłowe wykonanie robót określonych w Dokumentacji Technicznej i SST oraz zgodnie z założoną technologią. Pozostałe wymagania wg SST M.14.00.00.

Dla propozycji projektowanej technologii montażu podstawowy sprzęt niezbędny do realizacji robót to m.in. :

- sprzęt do transportu elementów drogą lądową - samochody tzw. dłużyce oraz wodną - pontony, barki, holowniki,
- wciągarki linowe ręczne, elektryczne i hydrauliczne
- dźwigniki hydrauliczne
- dźwigi, żurawie o „dużej” nośności
- spawarki i osprzęt spawalniczy.

Dokładna charakterystyka w/w sprzętu winna być zamieszczona w projekcie montażu.

4. Transport

Jak w ST M.14.00.00.

5. Wykonanie robót

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

5.1. Sprawdzenie zgodności rzędnych i usytuowanie elementów w terenie

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność wymiarów i rzędnych lokalizujących ustawienia konstrukcji w stosunku do Dokumentacji Projektowej. Zgodność ta powinna być odnotowana w Dzienniku Budowy wpisem potwierdzonym przez Inżyniera.

100	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCZKĘ - STWiORB	
-----	--------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

5.2. Styki montażowe

Styki montażowe czołowe należy wykonać jako spawane ze spoinami specjalnej jakości.

5.3. Scalanie segmentów - montaż właściwy

Wykonawca opracuje szczegółowy projekt montażu konstrukcji z organizacją montażu, który musi zostać zatwierdzony przez Projektanta i Inżyniera.

W przypadku realizacji montażu wspornikowego kontrolę geometrii należy prowadzić za pomocą aktywnego systemu kontroli geometrycznej. Przy realizacji montażu na wodzie należy zapewnić żeglowność toru wodnego. Wymagania szczegółowe prowadzenia prac montażowych na wodzie należy uzgodnić z gestorami rzeki (żeglowność i administracja wodna). W przypadku montażu konstrukcji stalowej nad czynnymi torami kolejowymi należy dokonać najpierw regulacji i przebudowy kolidującej infrastruktury PKP (sieć trakcyjna), a następnie przystąpić do zasadniczych robót montażowych. Prowadzenie robót w rejonie funkcjonujących torów PKP należy prowadzić w uzgodnieniu z służbami kolejowymi zapewniając właściwy ich dozór, regulaminy i harmonogramy ruchu kolejowego.

Kolejność scalania musi być zgodna z projektem montażowym, technologią spawania oraz zaleceniami lub wymaganiami Dokumentacji Projektowej.

5.4. BHiP i ochrona środowiska

W trakcie prowadzenia robót należy przestrzegać przepisów BHiP związanych z w/w robotami, a w szczególności robót przy użyciu sprzętu dźwigowego i pływającego. Podczas prowadzenia robót należy przestrzegać zapisów ochrony środowiska zawartych w odpowiednich decyzjach. Ponadto należy przestrzegać wymogów gestorów i zarządów wodnych przy prowadzeniu robót w obrębie rzeki.

6. Kontrola jakości robót

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

Zasady kontroli jakości jak w ST M.14.00.00. Wszystkie spoiny czołowe specjalnej jakości należy poddać w 100% kontroli radiologicznej lub ultradźwiękowej. Pozostałe spoiny należy badać zgodnie innymi metodami wg obowiązujących norm.

Przy wykonaniu i odbiorze robót powinny być poddane kontroli następujące elementy:

- kontrola styków montażowych przed wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego
- kontrola uzupełnianego montażowo zabezpieczenia antykorozyjnego
- kontrola usytuowania konstrukcji (współrzędne, rozpiętości, rzędne).

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" oraz SST 14.00.00.

Jednostką obmiarową konstrukcji stalowej jest 1 Mg. Do płatności przyjmuje się masę zmontowanej konstrukcji stalowej zgodnie z projektem, zwiększony lub zmniejszony o ilości wynikające z zaaprobowanych zmian. Masę oraz ilości dodatkowych konstrukcji technologicznych nie wlicza się do ilości właściwej konstrukcji.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne". Odbiór robót jak w SST M.14.00.00.

Odbiór dotyczy konstrukcji stalowej zmontowanej na docelowych punktach podparć oraz w docelowej projektowanej lokalizacji.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00. oraz SST M.14.00.00.

Cena obejmuje:

zakup i transport materiałów przewidzianych do wykonania robót montażowych,

montaż i demontaż chodników i pomostów roboczych oraz innych urządzeń zabezpieczających

montaż konstrukcji stalowej

montaż z demontażem podpór montażowych oraz innych urządzeń i konstrukcji wsporczych,

montaż z demontażem konstrukcji wsporczych do podciągania montowanych jednostek montażowych do położenia docelowego,

wszystkie opracowania projektowe wymagane niniejszą SST, SST D-M.00.00.00, SST D-M.00.00.01 oraz innymi powiązanymi dokumentami wraz z niezbędnymi badaniami geotechnicznymi związanymi z posadowieniem rusztowań

kontrolę geometryczną i pozostałe czynności kontrolne związanymi z montażem.

usunięcie poza teren pasa drogowego i rzeki wszelkich materiałów i urządzeń należących do Wykonawcy

system obserwacji i rejestracji warunków meteorologicznych

przywrócenie pierwotnego stanu istniejącego terenu pod obiektem (prace porządkowe) jeśli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej

Dla konstrukcji stalowej montowanej na skrzyżowaniu z czynną linią kolejową należy uwzględnić wszystkie wymagania i utrudnienia występujące z tego tytułu.

Uwaga:

Dla wszystkich konstrukcji stalowych montowanych a następnie betonowanych na tych samych rusztowaniach, w cenie rusztowań należy ująć dostosowanie ich do przeniesienia wszystkich obciążeń wynikających także z betonowania a więc takich jak ciężar betonu, stali zbrojeniowej, deskowań i dodatkowych rusztowań podwieszonych oraz obciążenia technologiczne występujące w trakcie betonowania. Rozbiórki rusztowań w takich przypadkach należy przeprowadzić po uzyskaniu przez konstrukcje zespolone odpowiedniej wytrzymałości.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	101
----------	-------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

10. Przepisy związane

Jak w ST M.14.00.00.

102	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
-----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

- M-14.02.01. Pokrywanie powłokami malarskimi
- powierzchni cynkowej metalizowanej przez natryskiwanie cieplne gr. $\geq 250 \mu\text{m}$
 - zabezpieczenie czasowe powierzchni stalowej gr. $\geq 40 \mu\text{m}$

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące pokrywania powłokami malarskimi powierzchni stalowych metalizowanych lub czarnych podczas robót przy budowie obiektów inżynierskich dla zadania:

Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy – Most przez rzekę Łomżyczkę.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST mają zastosowanie przy przygotowaniu podłoża i pokrywaniu powłokami malarskimi konstrukcji stalowej i obejmują:

Dla powierzchni stalowych pokrytej metalizacją natryskiwaną cieplnie:

- uszczelnienie warstwy metalizacyjnej powłoką technologiczną z materiału o dużej penetrowalności i zwilżalności podłoża (farbami zwanymi sealerami)
 - nałożenie powłoki gruntującej
 - nałożenie powłoki międzywarstwowej z farby epoksydowej z wypełniaczem płatkowym gr. $140 \mu\text{m}$ (w wytwórni)
 - nałożenie powłoki nawierzchniowej poliuretanowej gr. $80 \mu\text{m}$ (na placu budowy)
- Łączna grubość powłoki $250 \mu\text{m}$.

Dla powierzchni stalowych pokrytej metalizacją zanurzeniową:

- nałożenie powłoki gruntującej $40 \mu\text{m}$
- nałożenie powłoki międzywarstwowej $40 \mu\text{m}$ (w wytwórni)
- nałożenie powłoki nawierzchniowej poliuretanowej gr. $80 \mu\text{m}$ (na placu budowy)

Łączna grubość powłoki $160 \mu\text{m}$. Zastosowany zestaw malarski musi gwarantować odpowiednią przyczepność do powierzchni cynkowanych zanurzeniowo.

Dla powierzchni stalowych pokrytej powłoką malarską wysokocynkową (galwanizacji na zimno powłokami malarskimi o zawartości cynku min. 96%):

- nałożenie powłoki międzywarstwowej z wypełniaczem płatkowym o gr. $80 \mu\text{m}$ (w wytwórni)
- nałożenie powłoki nawierzchniowej poliuretanowej gr. $80 \mu\text{m}$ (na placu budowy)

Łączna grubość powłoki $160 \mu\text{m}$. Zastosowany zestaw malarski musi gwarantować odpowiednią przyczepność do powierzchni cynkowanych na zimno (powinien stanowić jednolity sprawdzony system kompatybilny z powłoką z farb wysokocynkowych).

Dla powierzchni stalowych „czarnej”:

nałożenie powłoki gruntującej np. epoksydowej gr. $40 \mu\text{m}$ (zabezpieczenie czasowe) na powierzchnie stykające się z betonem dla wtopionych starterów stalowych łuków oraz na górne powierzchnie pasów górnych dźwigarów głównych stykające się z płytą żelbetową (z wyjątkiem części zewnętrznych wierzchu pasów górnych o szerokości 50 mm dla dźwigarów głównych) oraz na powierzchnie pasów dolnych w miejscach podparć na łożyskach.

Zastosowana powłoka powinna stanowić warstwę szczepną z betonem (bez konieczności oczyszczenia powierzchni stalowej przed betonowaniem).

1.4. Określenia podstawowe

Aklimatyzacja (sezonowanie) powłoki - starzenie powłoki malarskiej w określonych warunkach temperatury i wilgotności powietrza przez czas niezbędny do podjęcia następnych czynności

Czas życia wyrobu - czas, w którym wyrób lakierowy wieloskładnikowy po zmieszaniu składników nadaje się do nanoszenia na podłoże.

Emalia - wyrób lakierowy pigmentowany o wysokich walorach dekoracyjnych.

Farba - wyrób lakierowy pigmentowany, tworzący powłokę kryjącą, która spełnia przede wszystkim funkcję ochronną.

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

Powłoka uszczelniająca - cienka powłoka z farby niskocząsteczkowej nakładana na powłoki cynkowe natryskiwane cieplnie i powłoki etylokrzemianowe w celu uniknięcia tworzenia się pęcherzyków podczas nakładania następnej powłoki i w celu uniknięcia zabrudzenia głęboko w porach nałożonej powłoki w czasie transportu i składowania

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

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCZKĘ - STWiORB	103
----------	--------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Malowanie nawierzchniowe - warstwy farby lub emalii nałożone na podkład gruntujący w celu uszczelnienia i uodpornienia na występujące w atmosferze czynniki agresywne oraz uszkodzenia mechaniczne.

Podkład gruntujący - warstwy nałożone bezpośrednio na podłoże w celu jego zabezpieczenia, odznaczające się dużą przyczepnością do podłoża stalowego.

Punkt rosy - temperatura, przy której na powierzchni przedmiotu pojawiają się kropelki wody wskutek kondensacji pary wodnej zawartej w powietrzu w wyniku wypromieniowania ciepła przez podłoże lub wskutek napływu ciepłego, wilgotnego powietrza na chłodniejsze podłoże. W Polsce najczęściej występuje latem i jesienią.

Szpachlówka - wyrób lakierowy stosowany zwykle na uprzednio zagruntowane podłoże w celu wyrównania powierzchni lub wypełnienia szczelin przed nałożeniem następnej warstwy wyrobu lakierowego.

Rozcieńczalnik - lotna ciecz która może być dodawana do farby lub emalii w celu zmniejszenia lepkości do wartości przewidzianej dla danego wyrobu.

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

Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz podanymi w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

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

W przypadku gdy generalnym wykonawcą budowy jest firma nie wykonująca sama zabezpieczeń antykorozyjnych, należy je powierzyć firmie podwykonawczej specjalizującej się w tej dziedzinie pod warunkiem akceptacji firmy przez Zamawiającego (na podstawie referencji i danych o przedsiębiorstwie).

Wykonawca zabezpieczeń antykorozyjnych przedstawi do zatwierdzenia Inżynierowi w ramach Programu Zapewnienia Jakości wiążącą deklarację:

- składu kierownictwa robót z udokumentowaniem kwalifikacji
- wyposażenia w sprzęt robót podstawowych
- sposób zabezpieczenia sprzętowego i organizacyjnego bezpieczeństwa prac i ochrony otoczenia
- organizację, zabezpieczenia kadrowe i sprzętowe kontroli wewnętrznej
- technologię i organizację usuwania odpadów
- organizację dostaw materiałów i metodykę kontroli ich jakości
- podstawowe dane o technologii nanoszenia powłok z uwzględnieniem czynników klimatycznych i umiejscowienia
- czasowego w ogólnym harmonogramie wznoszenia obiektu.
- określenia sposobu umożliwienia Inspektorowi Nadzoru dostępu do frontu prac w celu dokonania odbiorów
- częściowych we wszystkich fazach technologicznych i odbioru końcowego.

2. Materiały

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

2.1. Rodzaje materiałów i wymagania

Wszystkie materiały muszą posiadać świadectwo kontroli jakości dla każdej partii i wchodzić w skład systemów powłokowych posiadających Aprobatację Techniczną IBDiM.

Zastosowane materiały muszą spełnić następujące wymagania:

- system antykorozyjny o przewidzianych grubościach powłok ma zapewnić trwałość zabezpieczenia na co najmniej 25 lat,
- system ma zapewnić ochronę barierową konstrukcji oraz ochronę protektorową (system z cynkiem działającym protektorowo)
- zastosowane farby powinny mieć wysoką zawartość części stałych ze względów ekologicznych i aplikacyjnych,
- farba międzywarstwowa jest farbą epoksydową z wypełniaczem płatkowym o nieokreślonym czasie do przemalowania, schnącą w 20 °C nie więcej niż 72h aby można ją było transportować
- farba nawierzchniowa jest farbą poliuretanową bez wypełniacza płatkowego, dającą krycie powierzchni w jednej powłoce o założonej grubości i kolorze,
- farba do zabezpieczenia powierzchni stykających się z betonem jest gruntem do ochrony czasowej niewymagającym oczyszczenia przed betonowaniem.

Materiały powinny odpowiadać wymaganiom w poszczególnych normach przedmiotowych. Inżynier może nakazać wykonanie badań jakości materiału do zabezpieczeń antykorozyjnych. Badanie należy przeprowadzić wg normy przedmiotowej (lub Aprobaty Technicznej), w oparciu o którą materiał został dopuszczony do stosowania w mostownictwie. Badanie farb należy przeprowadzić tuż przed ich użyciem.

2.1.3. Składowanie materiałów

Wyroby lakierowe należy przechowywać w magazynach zamkniętych, stanowiących wydzielone budynki lub wydzielone pomieszczenia, odpowiadające przepisom dotyczącym magazynów materiałów łatwo palnych zgodnie z normą PN-C-81400. Temperatura wewnątrz pomieszczeń magazynowych powinna wynosić +5 ÷ +25°C. Ponadto materiały powinny być przechowywane wg określonych przez Producenta okresach podanych w gwarancji i warunkach przechowywania.

3. Sprzęt

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

104	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
-----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

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

Wykonawca zabezpieczeń antykorozyjnych przedstawia (do akceptacji) wykaz sprzętu, który będzie stosował do: przygotowania powierzchni stali przed wykonaniem powłok nanoszenia powłok kontroli bieżącej jakości materiałów i wykonania

Inżynier Kontraktu może polecić Wykonawcy użycie próbne sprzętu i wykonanie badań jakości wykonanych próbek.

Sprzęt używany do robót antykorozyjnych powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać (w przypadku farb) pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w kartach technologicznych i zaleceniach producentów poszczególnych rodzajów farb.

3.1. Sprzęt do czyszczenia konstrukcji

Sprzęt do czyszczenia powierzchni metodą hydripiaskowania i mycia pod ciśnieniem.

Odpylenie konstrukcji strumieniem odolionego i suchego powietrza lub odkurzaczy przemysłowych. Wymaga się, aby Wykonawca robót, w procesie piaskowania dysponował takimi sprężarkami, aby przy odpowiednio dobranych długościach węży oraz średnicy gardzieli dysz (które powinny wynosić 6-12 mm) ciśnienie powietrza na każdej z dysz wynosiło 0,5-0,8 MPa.

3.2. Sprzęt do przygotowania materiałów antykorozyjnych

Mieszadło elektryczne.

3.3. Sprzęt do nanoszenia powłok

Sprzęt do nakładania zgodny z wymaganiami dla materiałów podanymi w Karcie Technicznej produktu i zgodny z technologią nakładania podaną w projekcie natrysku hydrodynamicznego składający się z pompy tłokowej, węża wysokociśnieniowego i pistoletu z dyszą (ilość kompletów adekwatna do wielkości zadania). Do malowania należy stosować hydrodynamiczne agregaty malarskie o wysokiej wydajności, stosowane do natrysku farb epoksydowych, dwuskładnikowych, o wysokiej lepkości i uziarnieniu pigmentu.

Parametry techniczne zastosowanych agregatów, takie jak m.in.:

- Przełożenie pompy
- Kąt natrysku
- Średnica dyszy
- Ciśnienie na wejściu

powinny odpowiadać wymaganiom farb zestawu antykorozyjnego przyjętego do wymalowania.

3.4. Sprzęt do badań

Sprzęt do bieżącej kontroli jakości materiałów i wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych:

- fotografie wzorcowe stopnia czystości powierzchni wg PN-EN ISO 8501-1:1996
- wzorce profilu chropowatości wg PN-EN ISO 8503:2:1988
- przyrządy krążkowe "grzebień" do pomiaru grubości mokrych warstw
- przyrząd elektro-magnetyczny do pomiaru grubości powłok wg PN-EN ISO 2808:2000
- nóż jednoostrzowy i noże Petersa do pomiaru przyczepności powłok
- taśma samoprzylepna o sile przylepu 10 N
- konduktometr z kompensacją temperatury do pomiaru zanieczyszczeń jonowych
- przyrząd do pomiaru badania przyczepności powłok metodą odrywową "pull-off" wg PN-EN 24624
- termometry do pomiaru temperatury powietrza i podłoża
- wilgotnościomierze

Inżynier może polecić Wykonawcy wykonanie próbnego użycia sprzętu i badań jakościowych wykonanych próbek powłok.

4. Transport

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

4.1. Transport wyrobów lakierowych i rozcieńczalników

Transport wyrobów lakierowych i rozcieńczalników winien odbywać się z zachowaniem obowiązujących przepisów o przewozie materiałów niebezpiecznych określonych w normach przedmiotowych i wg PN-C-81400.

4.2. Transport konstrukcji z Wytwórni na budowę

Jeżeli Wytwórca konstrukcji przekazuje ją innemu przedsiębiorstwu wykonującemu montaż na budowie, obowiązkiem Wytwórcy jest przekazanie konstrukcji po transporcie, rozładunku i wykonaniu napraw uszkodzeń powłok antykorozyjnych powstałych w transporcie.

Musi być przestrzegany czas sezonowania powłok przed transportem podany przez Producenta farb dla danych warunków sezonowania.

5. Wykonanie Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 5.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Program Zapewnienia Jakości i harmonogram Robót uwzględniające wszystkie warunki w jakich będzie wykonane pokrywanie powłokami malarskimi. PZJ zabezpieczeń antykorozyjnych dla zakresu robót wykonywanych w wytwórni i na montażu jest częścią składową dokumentacji wykonawczej zatwierdzonej przez Inżyniera.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	105
----------	-------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić do akceptacji Inżyniera projekt technologiczny wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego.

Projekt zabezpieczenia antykorozyjnego, powinien zawierać:

- analizę środowiska korozyjnego
- wykaz specjalnych czynników, które mogą wpływać na wybór systemu malarskiego,
- wskazanie w konstrukcji zabezpieczeń „pułapek korozyjnych”, które muszą być specjalnie zabezpieczone,
- wybór właściwego do planowanej trwałości i środowiska korozyjnego systemu powłokowego opierając się na klasyfikacji normy ISO 12944-5
- dostosowanie systemu powłokowego do planowanego przygotowania powierzchni,
- wymagania ekologiczne uwzględniające ochronę środowiska, ochronę użytkowników dróg na obiekcie i w jego otoczeniu oraz wymagania BHP,
- ograniczenia czasowe wynikające ze względów klimatycznych i właściwości materiałów,
- wymagania dotyczące sposobów aplikacji,
- wymagania wobec firm mających wykonywać zabezpieczenia,
- warunki gwarancyjne
- uzgodnienia,
- instrukcję przyszłej konserwacji i renowacji systemu powłokowego.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia dostępnej w każdej chwili dla Inżyniera dokumentacji kontroli wewnętrznej zawierającej:

- warunki atmosferyczne w czasie wykonywania robót,
- wilgotność i temperatura podłoża,
- grubość naniesionych warstw powłok,
- długość przerw pomiędzy układaniem poszczególnych warstw.

5.1. Zakres wykonywanych Robót w Wytwórni konstrukcji stalowych

5.1.1. Przygotowanie powierzchni stalowych niemetalizowanych stykających się z betonem

Wykonanie prac hawerskich aby ewentualne wady powierzchni odpowiadały wymaganiom P1 wg ISO 8501-3 Odtłuszczeniu powierzchni.

Oczyszczenie do stopnia czystości Sa 2,5 wg PN-EN ISO 8501-1

Uzyskanie profilu chropowatości powierzchni „fine” wg. PN-EN-ISO 8503-2 (wzorzec G)

Pył i kurz należy usunąć z oczyszczonych powierzchni bezpośrednio przed nakładaniem powłok przy użyciu odkurzaczy przemysłowych i uzyskać wymagany stopień nie wyższy niż 3 wg PN-EN ISO 8502-3:1992.

Powierzchnie w miejscach przewidzianych połączeń spawanych w czasie montażu konstrukcji należy okleić taśmą na szerokość min. 100 mm przed natryskiwaniem powłoki cynkowej

Powierzchnie podparć konstrukcji na łożyskach należy osłonić przed natryśnięciem powłoki cynkowej

5.1.2. Przygotowania do malowania uszczelnionej powłoki cynkowej natryskiwanej cieplnie

Powłoka ma mieć usunięty suchy natrysk., być czysta, sucha i nie zatłuszczona. W razie potrzeby powłokę należy umyć.

Pył i kurz należy usunąć z oczyszczonych powierzchni bezpośrednio przed nakładaniem powłok przy użyciu odkurzaczy przemysłowych i uzyskać wymagany stopień nie wyższy niż 3 wg PN-EN ISO 8502-3:1992.

Należy przestrzegać podanych w Karcie Technicznej produktu czasów do nakładania następnej powłoki.

5.1.3. Nanoszenie powłok malarskich

Wykonanie podkładu gruntującego

Powierzchnię metalizowaną (zabezpieczoną już wcześniej powłoką technologiczną wykonaną z farby zwanej sealerem) przed nakładaniem farby gruntującej, należy starannie odkurzyć przy pomocy odkurzacza przemysłowego lub w ostateczności przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem przechodzącym przez filtr przeciwolejowy i przeciwwodny.

Powierzchnia przygotowana do malowania powinna być sucha, pozbawiona tłuszczu, kurzu, zanieczyszczeń.

Podkład gruntujący należy nanosić zgodnie z zaleceniami producenta.

Miejsca, na których występuje "gąbczastość" blachy, należy malować pędzlami. Należy nanieść tyle warstw farby, aby otrzymać powłokę o grubości wg projektu. Czas schnięcia każdej powłoki podany jest w kartach producenta, przy niższych temperaturach powietrza czas ten odpowiednio się wydłuża.

Podkład gruntujący należy szczególnie starannie nakładać w miejscach łączenia elementów, na spoinach i krawędziach. Na krawędzie i naroża należy nakładać więcej materiału niż na płaskie powierzchnie, wykonując w tych miejscach dodatkowe warstwy, po wyschnięciu zasadniczej powłoki gruntującej. Powinny mieć one znacząco różny kolor od powłoki podstawowej.

Wykonanie międzywarstwy i malowanie nawierzchniowe

Międzywarstwę i farbę nawierzchniową należy nanosić do grubości wg projektu przestrzegając czasów między malowaniami podanych przez producenta. Na krawędzie i naroża należy nakładać więcej materiału niż na płaskie powierzchnie, wykonując w tych miejscach dodatkową warstwę, po wyschnięciu międzywarstwy. Powinna mieć ona znacząco różny kolor od powłoki podstawowej.

Przy niższych temperaturach powietrza czas ten odpowiednio się wydłuża. W przypadku dłuższych niż podano w kartach technicznych przerw pomiędzy malowaniami powłoki należy odtłuścić i uszorstnić.

Powłoka poprzednia przed malowaniem powłoki następnej musi być czysta i nie zakurzona, jeśli z jakiś przyczyn powłoka uległa zabrudzeniu należy ją umyć lub odkurzyć.

106	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
-----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

5.1.3.1. Warunki wykonywania prac malarskich

Nie wolno prowadzić robót malarskich w czasie deszczu, mgły i w czasie występowania rosy - temperatura powietrza powinna być wyższa o 3°C od temperatury punktu rosy dla danego ciśnienia i wilgotności. Nie wolno nanosić powłok malarskich na nasłonecznione elementy konstrukcji i nagrzanych powyżej +40°C, oraz przy silnym wietrze (4°Beauforta). Należy przestrzegać wymagań dla poszczególnych farb zawartych w ich Karcie Technicznej produktu.

Należy przestrzegać warunku, by świeża powłoka malarska nie była narażona w czasie schnięcia na działanie kurzu i deszczu. Na poszczególnych warstwy międzywarstwy i malowania powierzchniowego należy używać materiałów o różnych kolorach. Należy przestrzegać czasu schnięcia poszczególnych powłok.

5.1.3.2. Przygotowanie materiałów malarskich oraz sprzętu

Przed użyciem materiałów malarskich należy sprawdzić ich atesty i świadectwa kontroli jakości dla każdej szarży. Inżynier może zalecić wykonanie badań kontrolnych, wybranych lub pełnych, przewidzianych w zestawie wymagań dla danego materiału i wg metod przewidzianych w odpowiednich normach. Z materiału malarskiego należy usunąć błonkę powstałą na powierzchni farby, następnie dokładnie wymieszać by rozproszyc osad. Jeśli osadu nie da się rozproszyc, materiał należy zdyskwalifikować. Pędzle muszą być czyste, umyte w rozpuszczalniku (rozcieńczalniku), wyżęte w lnianej szmacie i wysuszone. Pistolety natryskowe muszą być czyste, z drożnymi dyszami. Pistolety i pędzle należy czyścić bezpośrednio po pracy.

Opakowania z farbami muszą mieć opis w języku polskim.

5.1.4. Użytkowanie powłok malarskich

Konstrukcjom zagruntowanym należy w czasie ich składowania zapewnić odpowiednie warunki, chroniąc od opadów atmosferycznych, kurzu i brudu. Powłoki antykorozyjne winny być chronione w czasie transportu elementów przez odpowiednie przekładki z gumy lub filcu, a elementy muszą być odpowiednio mocowane. Elementy konstrukcyjne powinny być zaopatrzone w uchwyty ułatwiające załadunek i rozładunek. Nie dopuszcza się składowania elementów konstrukcji bezpośrednio na ziemi, winny być składowane na podkładkach z drewna, stali lub betonu z przekładkami miękkimi, co najmniej 300mm nad poziomem terenu.

Elementy zabezpieczone już powłokami malarskimi można transportować po czasie wyschnięcia określonym przez Producenta.

Wbudowanie betonu płyty pomostu na elementy stalowe może mieć miejsce dopiero po okresie pełnego wysezonowania powłok.

5.2. Zakres wykonywanych Robót na budowie

5.2.1. Wykonanie napraw i uzupełnień

Zabezpieczenie styków montażowych oraz naprawy i uzupełnienia zabezpieczeń po ewentualnym prostowaniu, transporcie itp. powinny polegać na wykonaniu od nowa wszystkich czynności tj. czyszczeniu do stopnia czystości Sa 2,5 naniesieniu powłoki metalicznej i warstw nawierzchniowych. Wytwórca musi zapewnić Inżynierowi możliwość odbioru każdej czynności oddzielnie.

Wszystkie prace antykorozyjne /także naprawy/ muszą być wykonane w odpowiednich warunkach meteorologicznych tzn. w temperaturze od +10 °C do +40 °C, przy wilgotności niższej niż 80%, a jednocześnie w temperaturze wyższej o 3°C od temperatury punktu rosy dla danego ciśnienia i wilgotności. W związku z powyższym niedopuszczalne jest wykonywanie prac malarskich na wolnym powietrzu we wczesnych godzinach rannych i późnych popołudniowych, gdy na powierzchniach konstrukcji występuje rosa.

W przypadku powłoki wykonywanej poza wytwórnią (ostatnia warstwa nawierzchniowa) - nie wolno malować w czasie deszczu, mgły i innych opadów atmosferycznych.

5.2.2. Wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego styków montażowych

W czasie spawania konstrukcji na montażu należy zwrócić uwagę na osłonięcie przyległych do styków obszarów zabezpieczonych międzywarstwą w Wytwórni, przed dewastacją powłoki, odpryskami spawalniczymi i uszkodzeniami mechanicznymi. Konstrukcja w obrębie styków po wykonaniu badań spoin i odbiorze, podlega całemu cyklowi czyszczenia i zabezpieczenia antykorozyjnego, zgodnie z przyjętą technologią jak dla pozostałej części. Proces czyszczenia strumieniowo ściernego, cynkowania natryskowego i uszczelnienia należy wykonać zgodnie z warunkami ST M.14.02.02. Grubość warstw metalizacji 150 µm, uszczelnienia 30 µm /do wypełnienia profilu chropowatości metalizacji/. Warunkiem zachowania ciągłości powłoki cynkowej jest szlifowanie obróbką ścierną granicy połączeń obszarów oraz łagodne przejście na zakład powłoki cynkowej ze styków montażowych na zabezpieczenie cynkowe wykonane w Wytwórni.

Następnie po odpyleniu powierzchni należy wykonać malowanie międzywarstwą grubości 120µm wg pkt.5.1.2 i 5.1.3. Po okresie utwardzenia powłoki, wykonaniu badań i odbiorze można przystąpić do aplikacji warstwy nawierzchniowej w jednym cyklu z powierzchnią całej konstrukcji.

5.2.3. Ukończenie zabezpieczenia antykorozyjnego

Powłokę nawierzchniową wykonuje się po ukończeniu izolacji, odwodnień pomostu i przykryć przerw dylatacyjnych. Przed wykonaniem powłoki nawierzchniowej Inżynier winien się upewnić, czy miejscowe władze architektoniczne nie wnoszą zastrzeżeń do proponowanej kolorystyki. Przed malowaniem Inżynier dokonuje odbioru powłok dotychczas wykonanych i nakazuje w miarę potrzeb ich naprawienie wg zasad podanych powyżej.

Przed naniesieniem powłoki nawierzchniowej konstrukcję należy umyć i w zależności od czasu, który upłynął od wykonania warstwy epoksydowej zastosować: hydropiaskowanie uszorstniające lub warstwę szepną tzw. "tie coat" właściwą dla systemu.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	107
----------	-------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

5.2.3.1. Umycie konstrukcji na placu budowy

Powłoki należy umyć wodą (najlepiej ciepłą) wodociągową pod ciśnieniem min 20 MPa. Miejsca wyjątkowo silnie zabrudzone można myć wodą z detergentem biodegradowalnym i następnie czystą wodą pod ciśnieniem. Inżynier musi zatwierdzić stosowany detergent. Nie dopuszcza się pozostałości zacieków mleczka cementowego..

W przypadku gdy powłokę nawierzchniową wykonuje się po kilku miesiącach od wymalowań międzywarstwy epoksydowej lub po okresie przerwy zimowej należy powierzchnię uszorstnić hydropiaskowaniem lub zastosować warstwę szepną zgodną z przyjętym systemem malarskim. Zastosowanie zabiegów uszorstniających lub warstw technologicznych należy przewidzieć na etapie opracowania harmonogramu i technologii robót.

5.2.3.2. Naniesienie powłoki nawierzchniowej na placu budowy

Po umyciu konstrukcji i naprawie uszkodzeń należy na krawędziach wykonać wyprawki z farby nawierzchniowej, a następnie nanieść powłokę nawierzchniową poliuretanową o wyspecyfikowanej w projekcie grubości.

Powłokę należy nanosić zgodnie z wymaganiami podanymi w karcie technicznej wyrobu.

Po wykonaniu malowania dokonywany jest odbiór końcowy powłoki malarskiej. Na budowie malowanie należy zakończyć minimum na godzinę (w temp. 20oC) przed zachodem słońca. Umożliwi to wyschnięcie powłoki przed osadzeniem się wieczornej rosy.

5.3. Warunki dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy

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

czyszczenie strumieniowo-ścierne winno się odbywać w zamkniętych pomieszczeniach obsługiwanych z zewnątrz. 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 materiałem antykorozyjnym tamponem zwilżonym w rozcieńczalniku, a po jego odparowaniu wodą z mydłem, skórę rąk i twarzy posmarować przed pracą odpowiednim kremem ochronnym. Nie należy dopuścić, by do środowiska dostawały się pyły metaliczne.

Za przestrzeganie aktualnie obowiązujących państwowych i lokalnych przepisów BHP i ochronę środowiska odpowiada Wytwórca konstrukcji stalowej oraz Wykonawca obiektu. Inżynier nie może nakazać wykonania czynności, których wykonanie naruszyłoby postanowienia tych przepisów. Podczas nakładania materiałów należy ściśle przestrzegać przepisów i wskazówek umieszczonych na opakowaniach. Podczas nakładania w zamkniętych, wąskich pomieszczeniach w Wytwórni należy zapewnić dodatkową wentylację. W bezpośredniej bliskości materiału antykorozyjnego nie wolno używać otwartego ognia ani spawać. Materiały antykorozyjne są środkami powodującymi skażenie i nie powinny dostać się do kanalizacji, gruntu ani cieków wodnych.

5.4. Powierzchnie referencyjne

Powierzchnie referencyjne służą do:

ustalenia akceptowanego standardu robót

sprawdzenia czy dane podane przez producentów są zgodne z kartą wyrobu i technologiami

określenia zachowania systemów lakierowanych w wymaganym czasie.

Dostawca materiałów, po zaaprobowaniu ich przez Inżyniera, powinien zapewnić obecność swojego inspektora w czasie wykonywania powierzchni referencyjnych zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 12944-7 oraz „Zaleceniami do wykonywania i odbioru antykorozyjnych zabezpieczeń konstrukcji stalowych drogowych obiektów mostowych” wydanych w grudniu 1998 przez GDDP. Miejsca powierzchni referencyjnych wyznacza Inżynier. Powierzchnie referencyjne wykonuje Wykonawca, sprzętem zatwierdzonym do stosowania na danym obiekcie.

6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-M-0.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 6

Dokumentacja robót

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia dziennika robót antykorozyjnych, w którym odnotowuje codziennie w okresie nanoszenia powłok:

- datę i godzinę czynności,
- lokalizację obszaru wykonywania prac antykorozyjnych i rodzaj materiału nanoszonej warstwy,
- temperaturę i wilgotność powietrza w momencie rozpoczęcia robót malarskich z odniesieniem do punktu rosy,
- wyniki oceny stopnia czystości podłoża wg PN-ISO 8501-1
- wyniki oceny profilu chropowatości wg PN-ISO 8503-2,
- wyniki oceny zapylenia wg PN-ISO 8502-3
- wyniki oceny zatłuszczeń wg PN-70/H-97052
- temperaturę i wilgotność powietrza w trakcie utwardzania się powłok
- grubość powłok wg PN-ISO 2808
- przyczepność powłok wg PN-ISO 4624
- czas pomiędzy nanoszeniem kolejnych powłok
- czas sezonowania powłok przed transportem
- podpis pracownika Wykonawcy wykonującego w/w pomiary.

108	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
-----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

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 zaświadczenie o wynikach ostatnio przeprowadzonych badań pełnych danego materiału. Materiały nie spełniające wymogów Aprobat Technicznych należy wyeliminować.

6.3. Sprawdzenie przygotowania powierzchni stykających się z betonem do malowania farbą gruntującą

Sprawdzenie przygotowania powierzchni należy przeprowadzić wizualnie nieuzbrojonym okiem przy świetle dziennym lub sztucznym rozproszonym. Ocenia się:

- wykonanie prac hawerskich aby ewentualne wady powierzchni odpowiadały wymaganiom P1 wg ISO 8501-3
- odłuszczeniu powierzchni stwierdzające brak zatłuszczeń wg PN-H-97052
- oczyszczenie do stopnia czystości Sa 2,5 wg PN-EN ISO 8501-1
- uzyskanie profilu chropowatości powierzchni „fine” dla gruntu epoksydowego
- odpylenie do stopnia nie wyższego niż 3 wg PN-EN ISO 8502-3,
- oklejenie powierzchni w miejscach przewidzianych połączeń spawanych w czasie montażu konstrukcji do szerokości min 100 mm od krawędzi.

Ocenę przeprowadza się przed malowaniem.

Kontrola nakładania powłok malarskich

Kontrola nakładania powłok malarskich winna 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 i warunków schnięcia i aklimatyzacji powłok.

Inżynier może zalecić pomiar w czasie malowania grubości mokrych powłok poszczególnych warstw wg PN-C-81545. Sprawdzeniu podlega liczba wykonanych powłok malarskich.

Kontrola wynika z zaleceń normy PN-H-97053 i obejmuje:

- sprawdzenie stopnia wyschnięcia (jeśli wymagane, to utwardzenia) powłoki poprzedniej
- sprawdzenie czystości poprzedniej powłoki (zatłuszczenie, zapylenie)
- zgodność odstępu czasu malowania od nałożenia poprzednich powłok
- zgodność temperatury i wilgotności z wymaganiami
- wygląd wymalowań (wtrącenia mechaniczne, krater, zacieki, niedomalowania)
- grubość powłoki na mokro
- sprawdzenie zgodności parametrów natrysku z Instrukcją Stosowania farby

6.5 Sprawdzenie prawidłowości naniesienia międzywarstwy epoksydowej z wypełniaczem płatkowym

Nie powinny występować wady niedopuszczalne powłok jak zacieki, skórka pomarańczowa, spęcherzenia, zmarszczenia, spękania.

Wyniki pomiarów grubości powinny spełniać wymóg, aby 90% wyników pomiarów wykazywało wartość nie niższą od wartości wyspecyfikowanej, a najwyżej 10% pomiarów może mieć wartość co najmniej 0,9 wartości wyspecyfikowanej (120 µm).

Przyczepność powłoki zmierzona zgodnie z normą PN-ISO 4624 powinna być nie niższa niż 5MPa.

Badania przeprowadza się na suchych i po aklimatyzacji (wysezonowanych) powłokach.

Liczba miejsc pomiarowych ma być zgodna z „Zalecenia do wykonywania i odbioru antykorozyjnych zabezpieczeń konstrukcji stalowych drogowych obiektów mostowych” Załącznik do Zarządzenia Nr 12 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 8 grudnia 1998 roku.

Sprawdzenie prawidłowości naniesienia powłoki z farby nawierzchniowej poliuretanowej

Nie powinny występować wady niedopuszczalne powłok jak grube zacieki, skórka pomarańczowa, spęcherzenia, zmarszczenia, spękania.

Wyniki pomiarów grubości powinny spełniać wymóg, aby 90% wyników pomiarów wykazywało wartość nie niższą od wartości wyspecyfikowanej, a najwyżej 10% pomiarów może mieć wartość co najmniej 0,9 wartości wyspecyfikowanej

Przyczepność powłoki zmierzona zgodnie z normą PN-ISO 4624 powinna być nie niższa niż 5MPa.

Badania przeprowadza się na suchych i po aklimatyzacji (wysezonowanych) powłokach.

Liczba miejsc pomiarowych ma być zgodna z „Zalecenia do wykonywania i odbioru antykorozyjnych zabezpieczeń konstrukcji stalowych drogowych obiektów mostowych” Załącznik do Zarządzenia Nr 12 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 8 grudnia 1998 roku

Sprawdzenie prawidłowości naniesienia powłoki pod beton

Nie powinny występować wady niedopuszczalne powłok jak grube zacieki, skórka pomarańczowa, spęcherzenia, zmarszczenia, spękania.

Wyniki pomiarów grubości powinny spełniać wymóg, aby 90% wyników pomiarów wykazywało wartość nie niższą od wartości wyspecyfikowanej, a najwyżej 10% pomiarów może mieć wartość co najmniej 0,9 wartości wyspecyfikowanej (40µm).

Przyczepność powłoki zmierzona zgodnie z normą PN-ISO 4624 powinna być nie niższa niż 5MPa.

Badania przeprowadza się na suchych i po aklimatyzacji (wysezonowanych) powłokach.

Liczba miejsc pomiarowych ma być zgodna z „Zalecenia do wykonywania i odbioru antykorozyjnych zabezpieczeń konstrukcji stalowych drogowych obiektów mostowych” Załącznik do Zarządzenia Nr 12 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 8 grudnia 1998 roku

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	109
----------	-------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

7. Obmiar Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostkową obmiarową jest 1 m2 (metr kwadratowy) kompletnej powłoki antykorozyjnej odpowiedniego typu.

8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 8.

Roboty objęte niniejszą ST podlegają częściowo odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej. Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia przy odbiorze Robót zgodnej z oferowaną gwarancji producenta farb.

9. Podstawa płatności

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

9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa wykonania Robót obejmuje:

- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- zakup i dostarczenie wszystkich czynników produkcji,
- czyszczenie konstrukcji uprzednio metalizowanej lub czarnej dla czasowego zabezpieczenia powierzchni konstrukcji stalowej stykającej się z betonem
- wykonanie powłok przewidzianych w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji,
- wykonanie niezbędnych rusztowań i pomostów wiszących i stojących i ich przekładanie,
- wykonanie prac zabezpieczających rusztowań,
- przeprowadzenie badań przewidzianych w Specyfikacji,
- dostosowanie się do warunków pogodowych oraz do wymaganych przerw między poszczególnymi operacjami (warstwami),
- jeżeli zabezpieczenie powłokami odbywa się przed montażem, to na budowie po wykonaniu montażu należy wykonać dodatkowe zabezpieczenie antykorozyjne potrzebnych elementów, np. złączy,
- zabezpieczenie otoczenia przed szkodliwym oddziaływaniem robót na środowisko i przechodniów,
- zabezpieczenie wykonanych powłok w trakcie ich schnięcia przed skutkami opadów atmosferycznych oraz zanieczyszczeń,
- demontaż rusztowań i usunięcie ich poza pas drogowy,
- zapewnienie odpowiednich warunków przechowywania materiałów malarskich i składowania dostarczonych z Wytwórni elementów konstrukcji,
- zabezpieczenie odpowiednich warunków bezpieczeństwa i higieny pracy,
- wykonanie próbnych powłok malarskich,
- uporządkowanie miejsca Robót.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- PN-ISO 8501-1. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.
- PN-ISO 8501-1/Ad.1. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok (Dodatek Ad. 1).
- (Wzorce fotograficzne zmiany wyglądu powierzchni stali oczyszczonej metodami strumieniowymi z zastosowaniem różnych ścierniw).
- EN ISO 8503-1 (wersja polska) Wyszczególnienie i definicje wzorców ISO profilu powierzchni do oceny powierzchni po obróbce strumieniowo-ścierniej.
- EN ISO 8503-2 (wersja polska) Metoda stopniowania profilu powierzchni stalowych po obróbce strumieniowo-ścierniej. Sposób postępowania z użyciem wzorca.
- PN-EN 24624 Farby i lakiery. Próba odrywania do oceny przyczepności .
- PN-EN ISO 2409 Farby i lakiery. Metoda siatki nacięć
- PN-EN 29117 Farby i lakiery. Oznaczanie stanu całkowitego wyschnięcia i czasu całkowitego wyschnięcia
- PN-EN ISO Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłok.
- PN-EN ISO 8502-3 Ocena pozostałości kurzu na powierzchniach stalowych przygotowanych do malowania (metoda z taśmą samoprzylepną).
- PN-EN ISO 8502-4 Wytyczne dotyczące oceny prawdopodobieństwa kondensacji pary wodnej przed nakładaniem farby.
- PN-7H-97052 Ocena stanu zatłuszczenia powierzchni
- PN-C-04539 Rozpuszczalniki i rozcieńczalniki. Metody badań.
- PN-C-81400 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.
- ASTM D 4752-95 Standard Test Method for measuring MEK resistance of ethyl silicate (inorganic) zinc-rich primers by solvent rub
- ISO 8502-9 Field method for the conductometric determination of water soluble salts. (Terenowa metoda konduktometrycznego oznaczania soli rozpuszczalnych w wodzie).*

110	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
-----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

PN-EN ISO 8502-6 Ekstrakcja rozpuszczalnych zanieczyszczeń do analizy. Metoda Bresle’a.

10.2. Inne dokumenty

„Zalecenia do wykonywania i odbioru antykorozyjnych zabezpieczeń konstrukcji stalowych drogowych obiektów mostowych”
Załącznik do Zarządzenia Nr 12 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 8 grudnia 1998 roku

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	111
----------	-------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

- M-14.02.02. Metalizacja cynkowa
- metalizacja natryskowa gr. $\geq 200\mu\text{m}$
 - metalizacja zanurzeniowa gr. $\geq 80\mu\text{m}$

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące nakładania na powierzchniach stalowych powłoki cynkowej natryskiwanej cieplnie i uszczelnieniem jej powłoką uszczelniającą, metalizacji zanurzeniowej gotowych elementów stalowych oraz metalizację na zimno powierzchni stalowych za pomocą farb wysokocynkowych o zawartości cynku $\geq 96\%$ podczas robót przy budowie obiektów inżynierskich dla zadania:

Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy – Most przez rzekę Łomżyczkę.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad przy wykonaniu:

- zabezpieczenia antykorozyjnego przez natryskiwanie cieplne powłoki cynkowej gr. $200\mu\text{m}$ dla konstrukcji niosącej obiektów i uszczelnianie jej „powłoką uszczelniającą” gr. min $30\mu\text{m}$ na wszystkich powierzchniach stalowych nie stykających się z betonem
- zabezpieczenia antykorozyjnego przez zanurzenie w wannach z gorącym cynkiem (cynkowanie zanurzeniowe) do uzyskania powłoki cynkowej gr. $80\mu\text{m}$ dla gotowych elementów konstrukcji pomocniczych, barier i balustrad, wózków rewizyjnych z torami, pomostów i drabim rewizyjnych oraz pozostałych drobnych elementów. Dla części elementów pomocniczych i kotwionych w gruncie wymagane jest zabezpieczenia antykorozyjne $60\mu\text{m}$ i $45\mu\text{m}$.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi normami oraz ST D-M.00.00.00. i SST M.14.02.01

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. Materiały

2.1. Materiały do nakładania powłoki cynkowej natryskiwanej cieplnie

Nakładanie powłoki cynkowej natryskiwanej cieplnie należy wykonać przy zastosowaniu drutów cynkowych spełniających wymagania PN-M-69412:1973. Czystość zastosowanego cynku ma być nie mniejsza niż 99,99% zgodnie PN-H-82200.

2.1.1 Materiały do nakładania powłoki uszczelniającej

Niskocząsteczkowa farba epoksydowa właściwa dla zatwierdzonego systemu malarskiego.

2.2. Materiały do nakładania powłoki cynkowej zanurzeniowej

Nakładanie powłoki cynkowej metodą zanurzeniową należy wykonać przez kąpiel w wannach z gorącym cynkiem. Cały proces technologiczny powinien przebiegać wg wymagań normy PN-EN ISO 1461. Czystość zastosowanego cynku ma być nie mniejsza niż 99,99% zgodnie PN-H-82200.

2.3. Materiały do nakładania powłoki cynkowej metodą galwanizacji na zimno. (ZG).

Powłoki cynkowe uzyskiwane przez malowanie farbami wysokocynkowymi mają zapewnić:

- trwałość na minimum 25lat,
- ochronę katodową i barierową,
- zawartość atomizowanego cynku nie mniejszą niż 96% i czystości 99,9955% w żywicy węglowodorowej

2.4. Materiały pomocnicze

a/ Materiały do usuwania zanieczyszczeń z powierzchni

Do odtłuszczania powierzchni należy stosować przemysłowe środki odtłuszczające lub rozpuszczalniki (np. benzyna ekstrakcyjna). Dopuszcza się usuwanie smarów zaabsorbowanych na powierzchni przez wypalanie palnikiem.

112	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCZKĘ - STWiORB	
-----	--------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

b/ Materiały ściernie

Do ostatecznego przygotowania powierzchni za pomocą obróbki strumieniowo-ścierniej należy stosować ostrokrędziowe, nie zanieczyszczone materiały ściernie o wielkości ziarna od 0,5 do 1,5 mm:

- łamany śrut stalowny
- elektrokorund
- żużel pomiedziowy

według norm PN-EN-ISO 11124 i PN-EN-ISO 11126. Nie dopuszcza się stosowania piasków rzecznych i kopalnianych.

Materiały używane do obróbki strumieniowo-ścierniej powinny gwarantować odpowiedni stopień czystości od Sa 2 do Sa 3 i chropowatość R_{a} (RZ) 50-80 μm (w zależności od typu powłoki metalizacyjnej oraz wymagań kart katalogowych zestawów malarskich).

2.1.4. Składowanie materiałów

Wszystkie materiały należy przechowywać zgodnie z zaleceniami zawartymi w kartach technicznych produktów.

3. Sprzęt

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

Wytwórca konstrukcji stosuje odpowiedni sprzęt do:

- Wykonania powłok cynkowych natryskiwanymi cieplnie, zależnie od zastosowanej metody wykonania, tj. systemu termicznego natrysku gazowego, systemu termicznego natrysku przy użyciu materiałów proszkowych, systemu termicznego w łuku elektrycznym lub systemu natryskowego plazmowego,
- Do nakładania powłoki uszczelniającej i powłoki metalizacyjnej (ZG),
- Do czyszczenia konstrukcji metodą strumieniowo-cieplną i mycia wodą pod ciśnieniem
- Odpylania konstrukcji strumieniem odolionego i suchego powietrza lub odkurzania przemysłowego

Zastosowany zostanie sprzęt spełniający parametry nakładania podane w Kartach Technicznych wyrobu, spełniający wymagania odpowiednich norm. Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych Robót zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 4. oraz ST M.14.02.01.

5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 5. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji program zapewnienia jakości (PZJ) i harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonane nakładanie powłok cynkowych natryskiwanymi cieplnie, metalizacji zanurzeniowej i powłok malarskich w warunkach Wytwórni i na montażu. Program (PZJ) jest elementem dokumentacji wykonawczej wg ST M.14.01.00. Wymagania do programu zawarte są w normie PN-89/S-10050 pkt.2.2.3.5 oraz ST M. 14.02.01 pkt.1.5.

5.1. Przygotowanie powierzchni do nakładania powłoki cynkowej

Elementy konstrukcji przewidziane do nakładania powłoki cynkowej powinny mieć zapewniony dobry dostęp do pokrywanej powierzchni i pozwalać na prawidłową pracę urządzeń do czyszczenia (obróbki strumieniowo-ścierniej) i natryskiwania oraz penetracji rozgrzanego cynku w trakcie kąpieli w wannach. Przygotowanie powierzchni do metalizacji polega na:

- wykonaniu prac hawerskich aby ewentualne wady powierzchni odpowiadały wymaganiom P3 wg ISO 8501-3 a krawędzie były zaokrąglone co najmniej do promienia 2 mm zgodnie z PN-EN ISO 14713; skalopsy o promieniu $R=50$ mm muszą być sfazowane
- zeszlifowaniu powierzchni utwardzonych spawaniem oraz krawędzi po cięciu termicznym
- odtłuszczeniu powierzchni
- oczyszczeniu do wymaganego stopnia czystości wg PN-EN ISO 8501-1
 - dla powłoki natryskiwanej cieplnie – Sa 3
 - dla powłoki (ZG) galwanizacji na zimno – Sa 2½
 - dla powłoki zanurzeniowej – Sa 2
- uzyskaniu profilu chropowatości powierzchni odpowiedniego do wykonywanej powłoki.
- oczyszczeniu powierzchni z pyłu i kurzu bezpośrednio przed metalizowaniem przy użyciu odkurzaczy przemysłowych i do stopnia nie wyższy niż 3 wg PN-EN ISO 8502-3:1992.

Powierzchnie w miejscach przewidzianych połączeń spawanych w czasie montażu konstrukcji należy okleić taśmą na szerokość min 100 mm przed natryskiwaniem powłoki cynkowej.

Powierzchnie pasów dolnych w miejscach docelowych podparć konstrukcji po oczyszczeniu zabezpieczyć niskocząsteczkową farbą epoksydową i okleić przed natryskiwaniem powłoki cynkowej.

Okres od ukończenia przygotowania powierzchni obróbką strumieniowo-ścierną do rozpoczęcia natryskiwania powłoki metalizacyjnej powinien być krótszy niż:

- 8 godzin po przechowywaniu oczyszczonego elementu w suchym i ciepłym pomieszczeniu,
- 4 godziny - na otwartym powietrzu w temperaturze powyżej 15°C i wilgotności względnej poniżej 65%
- 0,5 godziny - na otwartym powietrzu pod zadaszeniem, przy wilgotności względnej 90%,

Jeżeli przerwa była dłuższa lub nastąpiło zanieczyszczenie oczyszczonej powierzchni, to należy ją ponownie oczyścić metodą strumieniowo-ścierną. Sam pył i kurz można usunąć z oczyszczonych powierzchni przy pomocy odkurzaczy przemysłowych.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	113
----------	-------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

5.2. Powłoka cynkowa natryskiwana cieplnie

Wymagania w stosunku do powłoki cynkowej natryskiwanej cieplnie:

- grubość 200µm (pomiar, ocena i odchyłki od wyspecyfikowanej grubości zgodnie z normą PN-EN 22063).
- jednorodna ziarnistość i jakość ustalona na wzorcu przed rozpoczęciem prac
- nie może wykazywać wad w postaci rys, pęknięć, pęcherzy, nie związanych cząstek metalowych, rozwarstwień wewnętrznych.
- przyczepność do podłoża nie niższa niż 5MPa wg PN-EN ISO 4624, na krawędziach według metody nacinania według normy PN-EN 22063
- powłoki cynkowe natryskiwane cieplnie należy uszczelnić powłoką uszczelniającą o grubości minimum 30 µm (wartość niemierzalna), a następnie należy pokryć powłokami malarskimi wg rodzaju i zasad określonych w ST M.14.02.01. Do czasu nałożenia powłok malarskich powłoki cynkowe, natryskiwane cieplnie i potem uszczelnione, muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem i zabrudzeniem.

5.2.1. Nakładanie powłoki cynkowej natryskiwanej cieplnie

Powłoki cynkowe natryskiwane cieplnie można wykonywać gdy temperatura elementu jest większa o 30C od temperatury punktu rosy otoczenia. Robót nie można wykonywać w czasie deszczu, mgły, przy silnym wietrze.

Czas, jaki upływa od zakończenia ostatecznego przygotowania powierzchni do rozpoczęcia natryskiwania nie może być dłuższy od pół godziny przy wilgotnej atmosferze i 4 godziny przy suchym powietrzu.

Ciśnienie gazów dla pistoletów płomieniowych oraz warunki prądowe dla pistoletów łukowych powinny być zgodne z instrukcjami obsługi tych urządzeń.

Podczas natryskiwania należy zapewnić odpowiednie odległości pistoletów od płaszczyzny natryskiwanej, które wynoszą 150÷200 mm przy zastosowaniu pistoletu płomieniowego i 80÷150 mm przy pistolecie łukowym.

Przy ręcznym nakładaniu powłok w celu uzyskania równomiernej grubości powłoki pistolet należy prowadzić ruchem jednostajnym w taki sposób, by każde następne pasmo zachodziło na uprzednio wykonane na połowę jego wysokości. Dla uzyskania właściwej, żądanej grubości, powyżej 50µm należy natryskiwać kilka warstw w taki sposób, by kierunki nakładania w następujących po sobie warstwach były prostopadłe w stosunku do siebie.

Po zakończeniu montażu powierzchnie styków montażowych przewidziane do uzupełniającej metalizacji należy poddać obróbce strumieniowo-ścierniej, osłaniając powierzchnie pometalizowane przed działaniem ścierniwa. Po dokładnym oczyszczeniu należy uzupełnić powłokę metalizacyjną tak, by nowa powłoka zachodziła na uprzednio wykonaną.

5.2.2. Nakładanie powłok na miejsca uszkodzone i styki na miejscu budowy

Warunki nanoszenia powłok takie jak w punkcie 5.1.2.

Miejsca zabezpieczane należy przygotować zgodnie z podanymi uprzednio wymaganiami, brzegi istniejących powłok należy sfazować na przestrzeni ok. 3 cm i nanieść żądany system zgodnie z obowiązującą technologią.

Miejsca na które może przypadkowo zostać naniesiony system, a które już są pomalowane należy osłonić (poza powierzchnią sfazowaną). Po naniesieniu powłoki cynkowej natryskiwanej cieplnie należy sprawdzić, czy nie została ona przypadkowo naniesiona na miejsca już zabezpieczone i usunąć ją ewentualnie delikatnie z tych miejsc papierem ściernym.

5.3. Powłoka cynkowa zanurzeniowa

Wymagania w stosunku do powłoki cynkowej zanurzeniowej:

- grubość 80µm
- pozostałe wymagania wg PN-EN ISO 1461 Powłok cynkowa nanoszona na stal metodą zanurzeniową.

5.4. Powłoka (ZG) galwanizacji na zimno

Powłoki ZG można wykonywać gdy temperatura elementu jest większa o 3°C od temperatury punktu rosy otoczenia. Robót nie można wykonywać w czasie deszczu, mgły, przy silnym wietrze chyba że pod osłonami. Podczas natryskiwania należy zapewnić odpowiednie odległości pistoletów od płaszczyzny natryskiwanej, które wynoszą 150÷250 mm. Pistolet należy prowadzić ruchem jednostajnym, a w przypadku nakładania więcej niż jednej warstwy, kolejne muszą być nakładane prostopadłe do poprzedniej. Nakładanie musi być zgodne z kartą techniczną producenta. Zakres temperatury aplikacji od 5°C do 35°C.

5.4.1. Nakładanie powłok na miejsca uszkodzone i styki na miejscu budowy

Warunki nanoszenia powłok takie jak w punkcie 5.4.

Miejsca zabezpieczane należy przygotować zgodnie z podanymi uprzednio wymaganiami, brzegi istniejących powłok należy sfazować na przestrzeni ok. 3 cm i nanieść żądany system zgodnie z obowiązującą technologią.

5.5. Powierzchnie referencyjne

Dostawca materiałów, po zaaprobowaniu ich przez Inżyniera, powinien zapewnić obecność swojego inspektora w czasie wykonywania odcinków referencyjnych zgodnie z „Zaleceniami do wykonywania i odbioru antykorozyjnych zabezpieczeń konstrukcji stalowych drogowych obiektów mostowych” wydanych w grudniu 1998 przez GDDP. Miejsce odcinków próbnych wyznacza Inżynier. Odcinki referencyjne wykonuje Wykonawca, sprzętem zatwierdzonym do stosowania na danym obiekcie.

5.6. Warunki dotyczące bezpieczeństwa pracy

Powinny być zachowane wszystkie warunki dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy związane z procesem obróbki strumieniowo-ścierniej, odpylania konstrukcji, metalizacji zanurzeniowej, natryskiwania cieplnego powłok cynkowych oraz nanoszenia powłok malarskich. Roboty można prowadzić w klimatyzowanych pomieszczeniach lub na otwartych przestrzeniach pod warunkiem zaopatrzenia pracowników w pyłoszczelne skafandry z doprowadzeniem powietrza.

114	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
-----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

6. Kontrola jakości robót

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

6.1. Sprawdzenie jakości materiałów

Ocenę materiału na powłokę cynkową i powłokę uszczelniającą należy przeprowadzić w oparciu o atesty Producenta. W przypadku braku atestu Wytwórca lub Wykonawca powinien przedstawić badania wynikające z normy przedmiotowej i w zakresie uzgodnionym z Inżynierem. Ścierniwo winno odpowiadać normom przedmiotowym.

6.2. Sprawdzenie przygotowania powierzchni do natryskiwania cieplnego powłoki cynkowej

Sprawdzenie przygotowania powierzchni należy przeprowadzić wizualnie nieuzbrojonym okiem przy świetle dziennym lub sztucznym rozproszonym. Ocenia się:

- wykonanie prac hawerskich, aby ewentualne wady powierzchni odpowiadały wymaganiom P3 wg ISO 8501-3
- zaokrąglenie krawędzi co najmniej do promienia 2 mm;
- sfazowanie skalopsów
- wywiercenie otworów w elementach cynkowanych zanurzeniowo o średnicy min. Ø10mm rozmieszczonych zgodnie z wymaganiami cynkowni
- zeszlifowanie powierzchni materiału utwardzonego i krawędzi elementów ciętych na gorąco
- odtuszczeniu powierzchni stwierdzające brak zatłuszczeń wg PN-H-97052
- kontrola jakości ścierniwa wg ISO 11126
- oczyszczenie do odpowiedniego stopnia czystości wg PN-EN ISO 8501-1 (wg p.5.1.)
- uzyskanie odpowiedniego profilu chropowatości powierzchni
 - dla powierzchni natryskiwanych cieplnie „medium” wg PN-EN-ISO 8503-2 (wzorzec G) - chropowatość Rz >50 µm
 - dla powierzchni (ZG) zimnej galwanizacji R_{ys} (RZ) 50-70µm
- odpylenie do stopnia nie wyższego niż 3 wg PN-EN ISO 8502-3:1992.
- oklejenie powierzchni w miejscach przewidzianych połączeń spawanych w czasie montażu konstrukcji do szerokości min 100 mm od krawędzi.

6.3. Kontrola

W trakcie natryskiwania cieplnego powłoki cynkowej, galwanizacji na zimno i metalizacji zanurzeniowej należy sprawdzać warunki pogodowe (temperatura powietrza i elementu, wilgotność powietrza, temperatura punktu rosy otoczenia, brak opadów, mgły, silnego wiatru) oraz technologiczne (odległość natryskiwania, ciśnienie gazów bądź napięcie i natężenie prądu w zależności od stosowanej aparatury, które powinny być zgodne z instrukcjami obsługi tych urządzeń, sposób nanoszenia powłoki).

6.4. Ocena jakości powłoki cynkowej

Ocenę jakości należy wykonać pod kątem:

- jej zewnętrznego wyglądu, porównując z uzgodnionymi uprzednio wzorami
- grubości mierzonej zgodnie z normą PN-EN 22063 metodami magnetycznymi lub elektronicznymi
- przyczepności mierzonej zgodnie z normą PN-EN 22063 i PN-EN ISO 4624. Pomiar przyczepności jako pomiar niszczący należy wykonać badając przy rozpoczęciu prac standard wykonywanych powłok i w przypadkach wątpliwych.
- dla powłok malarskich wg SST M-14.02.01.

Powierzchnia powłoki natryskiwanej cieplnie, powinna mieć jednolity wygląd oraz być jednorodna pod względem ziarnistości. Powłoka nie powinna wykazywać widocznych wad jak: rysy, pęknięcia, pęcherze, nie związane cząstki i uszkodzenia, które mogą obniżać jej trwałość. Dopuszczalne odchyłki grubości wynoszą +80 µm. Dla miejsc trudno dostępnych i o skomplikowanych kształtach dopuszcza się dwukrotne zwiększenie odchyłki. W przypadku stwierdzenia zbyt małej grubości powłoki dopuszcza się jej uzupełnienie, jeśli powłoka nie uległa zawilgoceniu lub zabrudzeniu, a od czasu natryskiwania nie upłynęło więcej niż 48 h. W przypadku niedostatecznej przyczepności powłoki, odstawiania jej na krawędziach, występowania pęknięć lub pęcherzy, całą powłokę należy dokładnie usunąć, a powierzchnię po powtórnej obróbce strumieniowo ścierniej poddać ponownemu natryskiwaniu cynku.

Powierzchnie powłok malarskich powinny spełniać wymogi wg SST M-14.02.01.

Powierzchnie powłok metalizowanych zanurzeniowo powinny mieć jednolity wygląd oraz być jednorodna pod względem ziarnistości. Powłoka nie powinna wykazywać widocznych wad jak: rysy, pęknięcia, pęcherze, sople, chropowatość. Dopuszczalne odchyłki grubości wynoszą +20 µm. Dla miejsc trudno dostępnych i o skomplikowanych kształtach dopuszcza się dwukrotne zwiększenie odchyłki. W przypadku stwierdzenia zbyt małej grubości powłoki, elementy te powinny zostać poddane powtórnej galwanizacji. W przypadku niedostatecznej przyczepności powłoki, całą powłokę należy dokładnie usunąć, a elementy po powtórnej obróbce strumieniowo ścierniej poddać ponownemu cynkowaniu zanurzeniowemu.

6.5 Sprawdzenie przygotowania powierzchni do nakładania powłoki uszczelniającej

Powierzchnia nie może być zabrudzona, zatłuszczona (brak zatłuszczeń wg PN-H-97052) i zapyłona (zapylenie o stopniu nie wyższym niż 3 wg PN-EN ISO 8502-3)

Należy nakładać powłokę uszczelniającą w takim czasie aby na powłoce cynkowej natryskiwanej cieplnie nie zdążyły powstać produkty reakcji cynku z otoczeniem. Optymalny czas do nakładania powłoki uszczelniającej po metalizacji wynosi 8 h.

6.6. Kontrola nakładania powłoki uszczelniającej

Powłoka uszczelniająca musi być nałożona zgodnie z warunkami podanymi w karcie technicznej w ilości podanej w Aprobacie Technicznej w g/m².

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	115
----------	-------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

O ile w wytwórni nie będą nanoszone następne powłoki, a konstrukcja może przebywać nie zadaszona na placu budowy, to należy nałożyć następną powłokę z farby uszczelniającej o tej samej grubości po czasie przewidzianym w karcie technicznej produktu.

6.7 Ocena jakości powłoki uszczelniającej

Należy oceniać zużycie materiału naniesionego na określoną powierzchnię konstrukcji i porównać z kartami technologicznymi.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" oraz SST 14.00.00.

Dla powierzchni stalowych zabezpieczonych antykorozyjnie przez:

natryskiwanie cieplne powłoki cynkowej gr. 200µm i uszczelnianie jej „powłoką uszczelniającą” gr. min 30 µm

jednostką obmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) metalizowanej powierzchni uszczelnionej niskocząsteczkową farbą epoksydową właściwą dla przyjętego zestawu malarskiego

zanurzanie w wannach z gorącym cynkiem (cynkowanie zanurzeniowe) do uzyskania powłoki cynkowej gr. 80µm. Dla pewnych elementów pomocniczych (wg Dokumentacji Projektowej) wymagane jest zabezpieczenia antykorozyjne 60µm i 45µm,

jednostką obmiarową jest 1 kg (kilogram) metalizowanego elementu

zabezpieczenia antykorozyjnego przez pokrywanie powłokami malarskimi o minimalnej zawartości cynku 96% powierzchni o grubości 120µm (zimna galwanizacja (ZG) stanowiąca ochronę barierową i katodową chronionej konstrukcji),

jednostką obmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) metalizowanej na zimno (ZG) powierzchni.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne". Odbiór robót jak w SST M.14.00.00.

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

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00. oraz SST M.14.00.00.

Cena jednostkowa wykonania Robót obejmuje:

1. Dla powierzchni stalowych zabezpieczonych antykorozyjnie przez natryskiwanie cieplne powłoki cynkowej gr. 200µm i uszczelnianie jej „powłoką uszczelniającą” gr. min 30 µm

- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- zakup i dostarczenie wszystkich materiałów i czynników produkcji,
- odpowiednie do rodzaju powłoki przygotowanie powierzchni do nakładania powłoki
- nałożenie powłoki cynkowej natryskiwanej cieplnie i powłoki uszczelniającej zgodnie z zastosowaną technologią, z zabezpieczeniem kolejno nakładanych powłok,
- transport technologiczny
- wykonanie niezbędnych rusztowań i pomostów roboczych oraz ich przekładanie,
- przeprowadzanie badań przewidzianych w Specyfikacji,
- dostosowanie się do warunków pogodowych,
- zabezpieczenie otoczenia przed szkodliwym oddziaływaniem Robót na środowisko,
- zabezpieczenie wykonanej powłoki przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem,
- zabezpieczenie odpowiednich warunków bezpieczeństwa i higieny pracy,
- demontaż i usunięcie rusztowań,
- uporządkowanie miejsca Robót.

2. Dla powierzchni stalowych zabezpieczonych antykorozyjnie przez zanurzanie w wannach z gorącym cynkiem (cynkowanie zanurzeniowe) do uzyskania powłoki cynkowej gr. 80µm:

- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- zakup i dostarczenie wszystkich materiałów i czynników produkcji,
- odpowiednie do rodzaju powłoki przygotowanie powierzchni do nakładania powłoki
- koszt dostosowania elementów zamkniętych do wymagań cynkowania zanurzeniowego
- cynkowanie zanurzeniowe w cynkowniach
- transport technologiczny
- przeprowadzanie badań przewidzianych w Specyfikacji,
- zabezpieczenie otoczenia przed szkodliwym oddziaływaniem Robót na środowisko,
- zabezpieczenie wykonanej powłoki przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem,
- zabezpieczenie odpowiednich warunków bezpieczeństwa i higieny pracy,
- uporządkowanie miejsca Robót.

3. Dla powierzchni stalowych zabezpieczonych antykorozyjnie przez natryskiwanie cieplne powłoki cynkowej gr. 200µm i uszczelnianie jej „powłoką uszczelniającą” gr. min 30 µm:

116	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
-----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- zakup i dostarczenie wszystkich materiałów i czynników produkcji,
- odpowiednie do rodzaju powłoki przygotowanie powierzchni do nakładania powłoki
- nałożenie powłoki cynkowej natryskiwanej cieplnie i powłoki uszczelniającej zgodnie z zastosowaną technologią, z zabezpieczeniem kolejno nakładanych powłok,
- transport technologiczny
- wykonanie niezbędnych rusztowań i pomostów roboczych oraz ich przekładanie,
- przeprowadzanie badań przewidzianych w Specyfikacji,
- dostosowanie się do warunków pogodowych,
- zabezpieczenie otoczenia przed szkodliwym oddziaływaniem Robót na środowisko,
- zabezpieczenie wykonanej powłoki przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem,
- zabezpieczenie odpowiednich warunków bezpieczeństwa i higieny pracy,
- demontaż i usunięcie rusztowań,
- uporządkowanie miejsca Robót.

10. Przepisy związane

Jak w ST M.14.02.01.

PN-EN ISO 1461 Powłok cynkowa nanoszona na stal metodą zanurzeniową.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZECĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	117
----------	-------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

M-14.04.01. Konstrukcje pomocnicze zabezpieczone antykorozyjnie przez ocynkowanie gr. 80 µm.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem i montażem drobnych stalowych konstrukcji pomocniczych o ciężarze do 100kg takich jak indywidualne kotwy, wsporniki, blachy kryjące na dylatacjach, zawiesia, elementy drabin i pomostów rewizyjnych lub innych konstrukcji wykonanych ze stali S235 lub S355 podczas robót przy budowie obiektów inżynierskich dla zadania:

Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy – Most przez rzekę Łomżyczkę.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i montażem drobnych elementów stalowych ocynkowanych zanurzeniowo i obejmują:

- wykonanie (lub zakup) odpowiednich elementów stalowych zabezpieczonych antykorozyjnie przez metalizację zanurzeniową o grubości 80 µm
- zamocowanie wykonanych elementów w konstrukcji pomostu lub podpór zgodnie z zasadami i w sposób określony w dokumentacji projektowej
- kontrolę jakości robót i materiałów

Uwaga: Zgodne z Dokumentacją Projektową niektóre elementy ochronne np. blachy kryjące szczeliny dylatacyjną należy wykonać ze stali nierdzewnej (kwasoodpornej).

1.4. Określenia podstawowe

drobne elementy stalowe – urządzenie stalowe wytworzone z blach lub stali kształtowej spawane lub skręcane na śruby zabezpieczone antykorozyjnie przez metalizację ogniową o grubości 80 µm o ciężarze indywidualnych elementów do 100 kg.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. Materiały

Jak w pkt. SST M-14.00.00. p. 2 z poniższymi uzupełnieniami.

2.1. Stal na elementy konstrukcji

Do wykonania elementów wymienianych należy używać stal St3SX lub R35(rury) lub S235 oraz S355J2

Dopuszcza się możliwość zakupu gotowych, zabezpieczonych przez cynkowanie elementów dostępnych na rynku i posiadających Aprobatację Techniczną IBDiM.

2.2. Łączniki

Do wykonania zamocowań do konstrukcji pomostu lub podpór należy zastosować wbetonowane kotwy, kotwy wklejane lub kotwy rozporowe zabezpieczone antykorozyjnie przez ocynkowanie o gr. 45µm ze stali gwarantujących wytrzymałość jak dla śrub klasy min. 6.8 lub wyższej zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej.

Ostateczny wybór kotew wymaga zatwierdzenia przez Inżyniera Kontraktu.

2.3. Zabezpieczenie antykorozyjne

Zgodne z SST M-14.02.02.

3. Sprzęt.

Jak w SST M-14.00.00. p.3.

4. Transport

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Wykonane na wytwórni (i zabezpieczone antykorozyjnie) elementy należy przewozić skompletowane w skrzyniach, lub luzem na podkładkach zabezpieczając przed możliwością przesuwania się podczas transportu oraz przed uszkodzeniem powłoki antykorozyjnej.

118	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCZKĘ - STWiORB	
-----	--------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST D-M.00.00.00.

5.2. Opis robót.

Jak w SST M-14.00.00. p. 5 .

Rozmieszczenie wbetonowywanych kotew tulejowych należy wykonywać za pomocą specjalnego szablonu przykładanego jednocześnie do wytworzonych elementów. Zastosowane kotwy tulejowe powinny być dostosowane do podstaw elementów kotwionych. Osadzanie kotew wklejanych lub rozporowych należy wykonać we wcześniej przygotowanych otworach. Dopuszcza się wiercenie otworów wiertłami pełnymi lub koronkami. Średnica otworu powinna być odpowiednio większa od średnicy osadzanej kotwy. Otwór przed osadzeniem powinien być oczyszczony przez przedmuchiwanie a jego wilgotność dostosowana do stosowanego materiału wklejającego.

5.3. Zabezpieczenie antykorozyjne kotew.

Przewiduje się zabezpieczenie wszystkich elementów kotew przez cynkowanie ogniowe grubości min.45 µm.

6. Kontrola jakości robót

Jak w SST M-14.00.00. p. 6. Ponadto sprawdzeniu podlega prawidłowość lokalizacji i zamontowania kotew.

Dopuszczalna odchyłka usytuowania kotew powinno być nie większa niż 2mm.

7. Obmiar robót

Jak w SST M-14.00.00. p.7 z poniższymi uzupełnieniami.

Jednostką obmiaru jest 1 kg [kilogram] wykonanych i wbudowanych na obiekcie drugorzędnych, stalowych elementów pomocniczych wykonanych ze stali St3SX lub R35 lub S235 lub S355J2.

Przy określaniu masy stali należy przyjmować gęstość 7,85 g/cm³.

8. Odbiór robót

Podstawą odbioru końcowego jest pisemne stwierdzenie przez Inżyniera Kontraktu w Dzienniku Budowy zakończenia wszystkich robót związanych z wykonaniem i montażem drobnych elementów stalowych, a także spełnienie wszystkich wymagań określonych w dokumentacji projektowej, SST oraz innych warunków wynikających z postanowień Inżyniera Kontraktu .

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy za niezgodne z wymaganiami norm i Kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST D-M.00.00.00. i SST M-14.00.00. p.9

Płatność za 1 kg wykonanej i zamontowanej na obiekcie drobnych stalowych konstrukcji zgodnie z dokumentacją projektową, obmiarem robót, atestem producenta materiałów i oceną jakości wykonania robót.

Zaaprobowany przez Inżyniera Kontraktu ciężar wykonanej konstrukcji określony wg obmiaru jest płatny na podstawie ceny jednostkowej, która uwzględnia:

- dostarczenie wszystkich czynników produkcji
- sporządzenie wszystkich wymaganych dokumentów, rysunków i oznakowań elementów
- wykonanie lub zakup konstrukcji stalowych zgodnie z dokumentacją projektową i zaleceniami niniejszej SST
- zabezpieczenie antykorozyjne wytworzonych konstrukcji stalowych przez ocynkowanie ogniowe (zanurzeniowe) o grubości min. 80 µm
- umożliwienie przedstawicielowi Inżyniera Kontraktu wykonywania jego czynności
- dostarczenie konstrukcji na miejsce montażu
- usunięcie uszkodzeń powstałych w transporcie
- wbetonowanie odpowiednich kotew tulejowych lub szpilek
- wykonanie i rozbiórkę pomostów roboczych lub innych konstrukcji umożliwiających montaż elementów
- nawiercenie otworów i odpowiednie przygotowanie przed wklejaniem kotew
- wklejenie kotew zgodnie z wymaganiami producenta kotew i żywic oraz zapisami niniejszej SST
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań

Dla elementów wykonanych ze stali nierdzewnej (kwasoodpornej) w cenie jednostkowej nie znajduje się zabezpieczenie antykorozyjne przez ocynkowanie. W cenie jednostkowej należy natomiast ująć powłokę malarską w kolorze jasnoszarym lub innym zgodnym z kolorystyką nawierzchni chodnika, przeznaczona do pokrywania stali nierdzewnych. Wykonanie powłoki należy wykonać w przypadku realnego zagrożenia kradzieżą wbudowanych elementów ze stali nierdzewnej np. na pozamiejskich niedoświetlonych terenach.

10. Przepisy związane

10.1. Normy.

Jak w SST M-14.00.00. p.10 oraz SST-14.02.02 p.10.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	119
----------	-------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

M-15.01.01. Powłoka hydrofobizacyjna.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania techniczne dotyczące zabezpieczania przed korozją odkrytych powierzchni betonowych lub kamiennych przez hydrofobizację podczas robót przy budowie obiektów inżynierskich dla zadania:

Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy – Most przez rzekę Łomżyczkę.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

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

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Wymagania techniczne zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują roboty związane z:
Odpowiednim przygotowaniem podłoża betonowego
Wykonaniem zabezpieczenia odkrytych powierzchni betonowych lub kamiennych budowanych obiektów

1.4. Określenia podstawowe

Powierzchniowe zabezpieczenie – zabezpieczenie betonu lub kamienia naturalnego przed korozją poprzez ograniczenie lub wyeliminowanie działania agresywnego czynników atmosferycznych lub wody na konstrukcję.

Impregnacja – proces polegający na nasyceniu zabezpieczanej powierzchni środkami uszczelniającymi jej pory i nadającymi powierzchni właściwości hydrofobowe.

Hydromonitoring – czyszczenie wodą pod odpowiednio wysokim ciśnieniem (tzw. lancą wodną) zanieczyszczeń mocno związanych z podłożem następujące w wyniku uderzeń w powierzchnię elementu sprężonej wody (może być z dodatkiem piasku).

Wytyczne stosowania – załącznik do Aprobaty IBDiM (będącej jego integralną częścią), zawierający wymagania techniczne, zasady stosowania oraz warunki dostawy i składowania materiału.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

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

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Ze środków działających chemicznie i wytwarzających w porach betonu lub kamienia osady nierozpuszczalnych soli najczęściej stosuje się mikroemulsje silikonowe, siliany, siloksany, silikony, akrylany.

Wszystkie materiały stosowane do powierzchniowego zabezpieczania konstrukcji betonowej lub kamiennej muszą posiadać ważną aprobatę techniczną IBDiM.

Do czyszczenia powierzchni kamiennych należy stosować wodę podawaną pod odpowiednio wysokim ciśnieniem.

Do powierzchniowego zabezpieczania konstrukcji kamiennej można stosować tylko takie materiały, które nie zmieniają naturalnej barwy kamienia.

3. Sprzęt

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

Sprzęt i narzędzia do prac związanych z powierzchniowym zabezpieczaniem powinny zapewniać ciągłość prac i uzyskanie wymaganej jakości robót.

Wybór sprzętu i narzędzi do wykonywania robót należy do Wykonawcy.

W przypadku, gdy użyty przez Wykonawcę sprzęt lub narzędzia nie zapewniają bezawaryjnej pracy lub uzyskania wymaganej jakości pracy Inżynier Kontraktu ma prawo zażądać zmiany stosowanego sprzętu lub narzędzi.

4. Transport

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

Sposób transportu przez Wykonawcę materiałów do powierzchniowego zabezpieczania nie może powodować obniżenia ich jakości.

Przewóz składników chemicznych i materiałów do powierzchniowego zabezpieczania powinien odbywać się w szczelnych i nieuszkodzonych opakowaniach.

5. Wykonywanie robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST D-M.00.00.00

Zabezpieczenie konstrukcji murowanej z kamienia lub powierzchni betonowych przed korozją polega przede wszystkim na zmniejszeniu porowatości i nasiąkliwości powierzchni zewnętrznej, jej utwardzeniu i nadaniu własności hydrofobowych.

120	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCZKĘ - STWiORB	
-----	--------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

5.1. Przygotowanie podłoża kamiennego.

Do oczyszczenia powierzchni konstrukcji nie należy używać szczotek stalowych.

Czyszczenie strumieniowo-ścierne powierzchni elementów betonowych lub kamiennych wodą pod wysokim ciśnieniem tzw. hydromonitoringiem, nie może powodować ubytków materiału czyszczonego elementu jak też uszkadzać innych elementów konstrukcji nie przeznaczonych do czyszczenia.

5.2. Wykonanie powierzchniowego zabezpieczenia.

Wykonawca obowiązany jest przygotować powierzchnię konstrukcji poprzez:

Usunięcie części luźnych i szkodliwych substancji, mogących mieć wpływ na korozję betonu lub kamienia, a także na trwałość połączenia nakładanych materiałów z podłożem kamiennym, przez hydromonitoring będące przedmiotem pkt. 5.1. niniejszej SST.

Temperatura podłoża kamiennego i powietrza powinna wynosić, dla materiałów na bazie żywic syntetycznych nie mniej niż +8°C (temperatura podłoża musi być wyższa o 3 st. od punktu rosy) i nie więcej niż +25°C.

Wilgotność zabezpieczanego podłoża kamiennego powinna wynosić nie więcej niż 4 %.

Do mieszania składników materiałów i materiałów jednoskładnikowych należy stosować wolnoobrotowy mieszalnik.

Powierzchnia konstrukcji kamiennej poddana zabezpieczeniu nie powinna wykazywać żadnych plam i zacieków.

Bezpośrednio po ukończeniu prac związanych z powierzchniowym zabezpieczaniem konstrukcji kamiennej, należy chronić tę powierzchnię przed intensywnym nasłonecznieniem, silnym wiatrem, a także deszczem (chyba, że Wytyczne Stosowania materiału mówią inaczej) oraz spadkiem temperatury powietrza poniżej 5°C i przegrzaniem powyżej 25°C.

Wykonanie, zabezpieczenie, utrzymanie oraz rozbiórka rusztowań, pomostów roboczych i innych urządzeń pomocniczych niezbędnych do prowadzenia prac związanych z powierzchniowym zabezpieczaniem należy prowadzić zgodnie z przedstawioną i zatwierdzoną technologią przedstawioną przez Wykonawcę w odpowiednim PZJ.

5.3. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska

Materiały do powierzchniowego zabezpieczania konstrukcji kamiennej powinny być dostarczane w szczelnych pojemnikach i składowane w suchych pomieszczeniach w temperaturach nie niższych niż +5°C i nie wyższych niż +25°C.

Transport i magazynowanie rozpuszczalników oraz materiałów na bazie żywic syntetycznych powinny odpowiadać ogólnym wymaganiom jak dla materiałów toksycznych i łatwopalnych.

Sposób prowadzenia prac związanych z powierzchniowym zabezpieczaniem przed korozją nie może powodować skażenia środowiska. Resztek materiałów pozostałych w pojemnikach i po myciu przyrządów roboczych nie wolno wylewać do kanalizacji oraz do cieków wodnych. Wszelkie odpady tych materiałów, Wykonawca obowiązany jest usunąć z terenu i poddać je utylizacji.

Wykonawca obowiązany jest zabezpieczyć teren przed zanieczyszczeniem i odpadami materiałów наносzonych na powierzchnię konstrukcji kamiennej.

6. Kontrola jakości

6.1. Zasady ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M.00.00.00.

Przeprowadzenie wszystkich badań jakości robót związanych z powierzchniowym zabezpieczaniem należy do Wykonawcy.

Do obowiązków Inżyniera Kontraktu należy porównanie uzyskanych wyników badań z wymaganiami zawartymi w niniejszej specyfikacji.

Gdy jakość zastosowanego materiału lub wykonanej roboty budzi wątpliwości, Inżynier Kontraktu może poddać je kontrolnemu badaniu w pełnym zakresie.

6.2. Przygotowanie powierzchni.

Jakość wykonywanych robót podlega kontroli wizualnej.

Powierzchnia oczyszczonego elementu nie powinna wykazywać ubytków materiału konstrukcji oraz plam odróżniających się kolorystycznie od ogólnego tła.

Stopień zapylenia powierzchni elementu po jej oczyszczeniu należy określać poprzez naklejenie paska taśmy samoprzylepnej o wymiarach 50x50 mm. Przy właściwie odpylonej suchej powierzchni, odrywanie naklejonego paska powinno stawiać wyraźny opór.

6.3. Kontrola materiałów

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inżynierowi Kontraktu do ostatecznej akceptacji aprobatę techniczną IBDiM i atesty materiałów.

6.4. Kontrola przygotowania powierzchni konstrukcji kamiennej

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inżynierowi Kontraktu do akceptacji wyniki badania stopnia czystości zabezpieczanej powierzchni kamiennej.

6.5. Kontrola wykonywanych robót

Inżynier Kontraktu obowiązany jest sprawdzić:

Przygotowanie powierzchni do zabezpieczenia.

Wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni betonowych lub kamiennej.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M.00.00.00.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	121
----------	-------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Jednostką obmiaru jest m² [metr kwadratowy] zabezpieczonej powierzchni kamiennej.

Pomiar wymiarów liniowych zabezpieczonej powierzchni konstrukcji kamiennej należy wykonać stalową taśmą mierniczą z dokładnością do 1 cm.

Całkowitą powierzchnię konstrukcji kamiennej poddanej zabezpieczeniu należy podawać z dokładnością do 0,1 m²

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M.00.00.00.

Odbiorowi podlegają:

Roboty ulegające zakryciu w trakcie zabezpieczania antykorozyjnego powierzchni betonowej lub kamiennej (odbior międzyoperacyjny).

Roboty objęte umową po ich całkowitym zakończeniu (odbior końcowy).

Podstawą odbioru końcowego jest pisemne stwierdzenie przez Inżyniera Kontraktu w Dzienniku Budowy zakończenia wszystkich robót związanych z zabezpieczaniem powierzchni konstrukcji betonowej lub kamiennej i spełnienia wymagań określonych w projekcie technicznym SST oraz innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST D-M.00.00.00.

Podstawą płatności jest przyjęcie przez Zamawiającego wykonanych robót, potwierdzone w protokole odbioru końcowego.

Cena jednostkowa obejmuje:

- Zakup, dostarczenie i magazynowanie niezbędnych materiałów, konstrukcji lub wyrobów potrzebnych do wykonania robót objętych SST
- Wykonanie, utrzymanie i rozbiórka niezbędnych rusztowań, pomostów roboczych i innych urządzeń umożliwiających prowadzenie robót
- Wykonanie robót podstawowych oraz wszystkich robót towarzyszących, wynikających z warunków ich realizacji (łącznie z czyszczeniem strumieniowo-ściernym podłoża kamiennego lub betonowego metodą hydromonitoringu)
- Wykonanie niezbędnych pomiarów i badań
- Uporządkowanie terenu po zakończeniu robót
- Cena wykonania robót określonych niniejszą SST obejmuje również roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych (dotyczy to np. rusztowań i pomostów roboczych, wszelkich ekranów ochronnych oraz innych konstrukcji pomocniczych uwzględniających warunki terenowo-lokalizacyjne i geometrię elementów konstrukcyjnych obiektów a niezbędnych przy realizacji robót objętych niniejszą SST).

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-84/B-01080	Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Podział i zastosowanie wg własności fizyczno-mechanicznych.
PN-B-04101	Materiały kamienne. Oznaczenie nasiąkliwości wodą
PN-85/B-04102	Materiały kamienne. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
PN-84/B-04110	Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie.
PN-B-04111	Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

M-15.01.02. Powłoka ochronna emulsjami bitumicznymi R+2P zasypywanych elementów betonowych.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem izolacji bitumicznej na zasypywanych elementach podczas robót przy budowie obiektów inżynierskich dla zadania:

Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy – Most przez rzekę Łomżycką.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem trzy warstwowej (włączając jednokrotne gruntowanie) izolacji bitumicznej, na elementach konstrukcji stykających się z gruntem zasypowym i na których nie będzie wykonywana izolacja papowa.

Na styku korpusów i skrzydełek przyczółkowych z gruntem, należy izolację bitumiczną wyprowadzić 15cm powyżej gruntu, przy czym kolorową powłokę ochronną na powierzchniach odkrytych w/w elementów (wykonywaną w pierwszej kolejności), należy sprawdzić pod izolacją bitumiczną, poniżej projektowanej krawędzi styku skrzydła z gruntem (na zakład).

1.4. Określenia podstawowe

- m² izolacji** - m² zabezpieczonej powierzchni betonu
- grunt** - rzadka masa asfaltowa do gruntowania podłoża pod właściwą izolację.
- izolacja właściwa** - półgęsta masa asfaltowa do wykonywania izolacji otwartych typu lekkiego, nakładana dwukrotnie

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Roboty izolacyjne powinny być wykonane zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi oraz normami.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów zgodnych ze SST oraz zaleceniami Inżyniera.

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

2. Materiały

rzadka masa asfaltowa do gruntowania podłoża betonowego

pół-gęsta masa asfaltowa do wykonywania izolacji właściwej

3. Sprzęt.

Sprzęt używany do układania izolacji musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

Do nakładania poszczególnych warstw izolacji służą pędzle lub szczotki.

4. Transport

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

Masy asfaltowe do gruntowania dostępne najczęściej w beczkach stalowych, należy transportować w pozycji leżącej, otworem wylelowym do góry, zabezpieczając beczki przed możliwością toczenia i ocierania się.

Półgęste izolacyjne masy asfaltowe /dostępne najczęściej również w beczkach blaszanych/ należy transportować w pozycji stojącej, dnem z otworem wylelowym do góry. Beczki te można przy przeładunku przetaczać, lecz w sposób bardzo ostrożny celem uniknięcia ew. otworzenia się beczki.

5. Wykonanie robót

5.1. Przygotowanie powierzchni betonowej pod izolację.

Podłoże pod izolację powinno być suche i czyste /bez luźnych ziaren, kurzu itp./. Przed nakładaniem powłoki izolacyjnej powierzchnia betonowa powinna zostać oczyszczona przez piaskowanie.

Podkład zawilgocony i przemarznięty nie może być gruntowany.

5.2. Sposób wykonania izolacji.

Gruntowanie

Rzadką masę asfaltową do gruntowania należy rozprowadzać na podkładzie wyłącznie przy pomocy gęstych szczotek. Aparaty natryskowe do gruntowania nie mogą być stosowane ze względu na szybkość ułatniania się rozpuszczalnika.

Gruntowanie należy przeprowadzać w temperaturze powyżej 5°C i poniżej 35°C.

Na elementach nowo betonowanych gruntowanie można rozpocząć nie wcześniej jak po 28 dniach od ukończenia ich betonowania.

Wilgotność zabezpieczanego podłoża betonowego nie może być większa niż 4%.

Warstwa gruntująca wysychając pozostawia na izolowanej powierzchni cienką błonkę bitumiczną.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	123
----------	-------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Uwaga!

Za zgodą Inżyniera Kontraktu i po zastosowaniu materiałów izolacyjnych tolerujących wilgotne podłoże, do izolacji można przystąpić po upływie 7 dni.

Właściwa izolacja

Do rozprowadzania izolacyjnej masy asfaltowej można przystąpić dopiero po całkowitym wyschnięciu powierzchni betonowej po gruntowaniu.

Izolacyjna masa asfaltowa rozprowadzana w postaci warstwy gr. 1 mm wysychając powinna pozostawić na podłożu błonę bitumiczną silnie do niego przywarłą.

W porze chłodnej masę izolacyjną należy przed rozpoczęciem układania doprowadzić do temp. + 18 °C w której daje się ona łatwo rozprowadzać przy pomocy gęstej szczotki.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M.00.00.00. reszta jak poniżej.

6.1. Zasady kontroli jakości robót.

Należy 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 należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów odbioru robót lub wpisów do dziennika budowy.

6.2. Odbiory międzyoperacyjne.

Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają następujące prace:

- przygotowanie powierzchni do gruntowania
- zagruntowanie powierzchni
- położenie 1-ej warstwy oraz następnej z półgęstej masy izolacyjnej

Odbiór każdego etapu powinien być potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

6.3. BHP i ochrona środowiska

Przy pracy z bitumicznymi materiałami izolacyjnymi należy unikać ognia. Palenie papierosów w pobliżu miejsca roboczego względnie składowiska może spowodować zapalenie par rozpuszczalników, które jako cięższe od powietrza zbierają się nad ziemią i rozchodzą się we wszystkich kierunkach. W miejscach roboczych, jak również w miejscach składowania, muszą być umieszczone napisy ostrzegawcze p.poż. Robotnicy powinni być poinstruowani o niebezpieczeństwie palenia ognia i papierosów w pobliżu wykonywanych izolacji.

Unikać należy zbyt częstego zetknięcia materiałów bitumicznych ze skórą, a w wypadku podrażnienia naskórka stosować nacieranie maścią wazelinową.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m². Do płatności przyjmuje się ilość m² wykonanej i odebranej 3-y warstwowej izolacji bitumicznej.

8. Odbiór końcowy

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy za niezgodne z wymaganiami norm i Kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST D-M.00.00.00. reszta jak poniżej

Płatność za 1 m² wykonanej 3-y warstwowej bitumicznej powłoki izolacyjnej, należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena jednostkowa uwzględnia:

- dostarczenie materiałów na budowę
- montaż i demontaż niezbędnych rusztowań, pomostów roboczych i ekranów ochronnych
- oczyszczenie i przygotowanie powierzchni betonowej
- zagruntowanie podłoża
- wykonanie właściwej powłoki izolacyjnej 2-u warstwowej
- ubytki i odpady materiałowe
- uporządkowanie terenu po zakończeniu robót.

10. Przepisy związane

PN - 74/B - 24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania
PN - 58/C - 96177	Lepik asfaltowy bez wypełniacza stosowany na gorąco
BN - 66/6753 - 01	Emulsja asfaltowa do izolacji przeciwwilgociowej lekkiego typu
BN - 68/6653 - 04	Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciwwilgociowych
PN-69/B-10260	Izolacje bitumiczne
PN-74/B-24620	Lepik asfaltowy stosowany na zimno

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

M-15.01.04. Powłoka ochronna odkrytych elementów betonowych przenosząca zarysowania do 0,1mm

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zabezpieczeniem powierzchni betonowych podczas robót przy budowie obiektów inżynierskich dla zadania:

Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy – Most przez rzekę Łomżycką.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z przygotowaniem podłoża betonowego i wykonaniem powłoki ochronnej z odpowiednim szpachlowaniem i wyprawianiem powierzchni na spodach wsporników podchodnikowych ustrojów nośnych, a zakresem swym obejmują wymagania stawiane materiałom i wykonywanej powłoce.

Zakres robót objętych specyfikacją to:

- przygotowanie powierzchni pod warstwę ochronną
- wykonanie warstwy ochronnej.

1.4. Określenia podstawowe

Powłoka ochronna betonu - warstwa wykonana z materiałów ciekłych, upłynnionych lub sproszkowanych nanoszonych na odpowiednio przygotowane podłoże za pomocą technik malarskich.

Wyprawa - ochronne warstwy na powierzchni betonowej nakładane na odpowiednio przygotowane podłoże betonowe techniką murarską lub natryskowo

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Do zabezpieczenia powierzchni betonu przewiduje się zastosowanie odpowiednich preparatów, których ostateczny wybór wymaga akceptacji Inżyniera Kontaktu.

Zastosowany system powinien uwzględniać wykonanie:

- wykonanie warstwy wyrównawczej z zamknięciem porów oraz szpachlowaniem raków i nierówności w zabezpieczanych elementach betonowych.
Przewiduje się zastosowanie odpowiedniej zaprawy cementowo-epoksydowej dającej się nakładać w warstwie o minimalnej grubości 0,5 mm.
- nałożenie jednej warstwy preparatu gruntującego
- nałożenie dwóch warstw powłokowego materiału ochronnego przenoszącego bez uszkodzenia zarysowania o rozwarości do 0,1 mm.

Wszystkie w/w materiały stosowane do antykorozyjnego zabezpieczania betonu, powinny pochodzić od tego samego producenta, powinny stanowić system zabezpieczający posiadający ważną aprobatę techniczną IBDiM.

Wymaga się, aby zastosowany system, posiadał minimum 5-cio letnią gwarancję trwałości, wydawaną przez producenta oraz bogatą listę zastosowań na krajowych obiektach mostowych, popartą referencjami Zamawiających.

Przed ich zastosowaniem, Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi numer partii towaru oraz aktualne wyniki badań w ramach nadzoru wewnętrznego producenta materiału.

2.2. Wymagania szczegółowe

Zastosowany system zabezpieczający powinien chronić beton przed agresywnymi czynnikami zewnętrznymi i karbonatyzacją, umożliwiając jednocześnie łatwą dyfuzję pary wodnej.

Wymagania:

- Względny opór dyfuzji dla CO₂ SD ≥ 50 m równoważnej warstwy powietrza
- Względny opór dyfuzji dla pary wodnej SD ≤ 4 m równoważnej warstwy powietrza

Wytrzymałość na odrywanie od podłoża betonowego wg PN-92/B- 01814 powinna wynosić:

- wartość średnia 0,8 MPa
- wartość minimalna 0,5 MPa.

Grubość stosowanej powłoki powinna być zgodna z Wytycznymi stosowania dla danego materiału i nie mniejsza niż 300 µm.

Kolor powłoki należy uzgodnić z Inżynierem/Kierownikiem Projektu.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	125
----------	-------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

3. Sprzęt

Wykonawca powinien dysponować sprzętem umożliwiającym wykonanie piaskowania konstrukcji lub czyszczenia jej wodą pod wysokim ciśnieniem (hydromonitoring).

Sprężarka powietrza użyta do piaskowania powinna posiadać wydajność nie niższą niż 5 m³/min. i być przystosowana do pracy ciągłej.

Użyty przez Wykonawcę sprzęt lub narzędzia powinny zapewniać ciągłość prac oraz uzyskanie wymaganej jakości robót.

W przypadku gdy stan techniczny lub parametry robocze użytego przez Wykonawcę sprzętu (narzędzi) nie zapewniają bezawaryjnej pracy lub uzyskania wymaganej jakości robót, Inżynier może zażądać wymiany sprzętu.

4. Transport

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania warstw ochronnych powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny. Przewóz składników chemicznych i materiałów do antykorozyjnego zabezpieczania betonu powinien odbywać się w szczelnych i nieuszkodzonych opakowaniach

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne.

Preparaty należy wbudowywać i nanosić zgodnie z instrukcją producenta.

Roboty związane z antykorozyjnym zabezpieczaniem powierzchni betonu powinny być wykonywane przez pracowników posiadających świadectwo kwalifikacyjne ukończenia szkolenia w zakresie tych prac przez instytuty branżowe lub zakłady naukowe w wyższych uczelniach.

Wilgotność zabezpieczanego podłoża mierzona bezpośrednio przed wykonywaniem robót, musi odpowiadać wymaganiom podanym w kartach technicznych zatwierdzonych materiałów.

Jeżeli producent materiałów nie podaje inaczej w kartach technicznych, temperatura podłoża, powietrza i materiałów nie powinna być niższa niż +8°C i nie wyższa niż + 25°C.

Temperatura podłoża musi być wyższa o 3°C od temperatury punktu rosy.

5.2. Przygotowanie podłoża

Gładkie powierzchnie (np. po szalunkach stalowych) należy uszorstnić.

Zakłada się, że wszystkie zabezpieczane powierzchnie betonowe, po wyszlifowaniu ewentualnych wystających fragmentów, zostaną oczyszczone przez piaskowanie lub wodą pod wysokim ciśnieniem (hydromonitoringiem).

Piaskowanie i/lub hydromonitoring, nie może powodować ubytków materiału czyszczonego elementu jak też uszkodzeń innych elementów konstrukcji nie przeznaczonych do czyszczenia.

Powierzchnia elementu po czyszczeniu, w zależności od przyjętej metody czyszczenia, powinna być zostać odpylona strumieniem sprężonego powietrza lub przy użyciu odkurzacza przemysłowego albo (w razie zastosowania hydromonitoringu), spłukana wodą i osuszona (np. sprężonym powietrzem).

Usunięcie pozostałości ścierniwa z terenu budowy należy do obowiązku Wykonawcy.

Prawidłowość przygotowania powierzchniowej warstwy betonu przeznaczonej do nałożenia zaprawy ocenia Inżynier stosownym wpisem do dziennika budowy.

Wytrzymałość na odrywanie (wg PN-92/B0184) prawidłowo przygotowanego podłoża betonowego powinna wynosić:
wartość średnia 1,0 MPa

wartość minimalna 0,6 MPa

Do Wykonawcy robót należy wykonanie jednego oznaczenia wytrzymałości na odrywanie betonu w podłożu, na każde 150 m² powierzchni oczyszczonego i zabezpieczanego podłoża.

5.3. Warstwa wyrównująca (szpachel)

Warstwę wyrównującą należy stosować, gdy:

- zachodzi konieczność uzupełnienia drobnych ubytków (np. porów lub raków w betonie, otworów po elementach kotwiących deskowanie itp.)
- w celu wygładzenia powierzchni zabezpieczanej.

Zarabianie materiału

Fabrycznie przygotowane ilości komponentów powinny umożliwić Wykonawcy uzyskanie mieszanki o odpowiedniej konsystencji.

Przygotowywać tylko taką ilość materiału, którą jest się w stanie wbudować w czasie jego przydatności do wbudowania w stanie rozrobionym. Nie wolno rozrzedzać wodą lub płynem zarobowym materiału, który zaczął wiązać.

Nakładanie:

Ręczne lub mechaniczne poprzez natrysk.

5.4. Nakładanie farby ochronnej

Materiał powłokowy powinien być dostarczany na budowę jako gotowy do użycia. Należy nakładać dwie warstwy.

Odstęp między poszczególnymi warstwami – zgodnie z wymaganiami producenta..

Materiał powinien dawać się nakładać pędzlem, wałkiem lub natryskiem (zarówno powietrznym jak i bezpowietrznym).

Powierzchnie betonowe zabezpieczone pokryte powłoką ochronną nie powinny wykazywać zacieków, przebarwień ani innych wad.

126	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
-----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

5.5. Pielęgnacja

Bezpośrednio po ukończeniu prac związanych z zabezpieczeniem antykorozyjnym betonu, nałożone warstwy ochronny powierzchniowej należy chronić przed intensywnym nasłonecznieniem, silnym wiatrem, deszczem oraz spadkiem temperatury powietrza poniżej 5°C i przegrzaniem powyżej 25°C.

Okres zabezpieczenia powłoki w czasie jej dojrzewania, powinien być nie krótszy niż określony przez producenta materiałów w kartach technicznych.

5.6. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska

Materiały do antykorozyjnego zabezpieczania betonu powinny być dostarczane w workach oraz szczelnych pojemnikach i składowane w suchych pomieszczeniach w temp. nie niższych niż +5°C i wyższych niż 25°C.

Transport i magazynowanie materiałów na bazie żywic syntetycznych oraz rozpuszczalników powinny odpowiadać ogólnym wymaganiom, jak dla materiałów toksycznych i łatwopalnych.

Sposób prowadzenia prac związanych z antykorozyjnym zabezpieczaniem betonu nie może powodować skażenia środowiska

Resztek materiałów pozostałych w pojemnikach i po myciu przyrządów roboczych nie wolno wylewać do kanalizacji. Wszelkie odpady tych materiałów, Wykonawca obowiązany jest usunąć z terenu i poddać je utylizacji.

Wykonawca obowiązany jest zabezpieczyć teren oraz kanał pod mostem, przed zanieczyszczeniem, odpadami materiałów nanoszonych szczególnie metodą natryskową.

6. Kontrola jakości robót

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inżynierowi do zaakceptowania system kontroli wewnętrznej obejmujący wszystkie czynności technologiczne, który powinien być zgodny z zawartymi w SST informacjach, przedmiotowymi normami, instrukcją o dokonywaniu odbiorów DP-T14 oraz Zaleceniami do wykonywania oraz odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych stanowiącymi załącznik do Zarządzenia Nr 10 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dn. 27 listopada 1998 roku.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.6

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczać wyniki tych badań Inżynierowi. Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy na swój koszt.

Jeżeli wyniki niezależnych badań wykazą, że badania Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier może polecić Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań albo może opierać się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z niniejszą specyfikacją. Całkowite koszty takich powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek zostaną poniesione przez Wykonawcę.

Kontrola jakości obejmuje :
badania przydatności materiałów
kontrolę wykonywania robót

6.2 Badania i kontrola przed przystąpieniem do robót

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji aktualne świadectwa badań materiałów podstawowych wykonywanych w ramach nadzoru wewnętrznego przez producenta (atesty materiałów).

Kontrola materiałów polega na sprawdzeniu ich przydatności do stosowania oraz na sprawdzeniu podstawowych parametrów technicznych na próbkach świadkach.

Kontroli podlegają:

- Przydatność do stosowania:
Data produkcji
Data przydatności do stosowania
Warunki przechowywania
Stan opakowań
- Podstawowe parametry techniczne:
Skład ziarnowy
Gęstość nasypowa materiałów
Gęstość stwardniałych materiałów
Wytrzymałość na zginanie po 28 dniach
Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach
Przyczepność (wytrzymałość na odrywanie)

Badania zestawu do zabezpieczenia betonu należy przeprowadzić dla każdej przedstawionej do odbioru partii.

Plany badań należy przyjąć wg normy PN-ISO 2859-2:1996. Badania materiałów i powłoki ochronnej należy przeprowadzić zgodnie z normami przedmiotowymi oraz procedurami badawczymi IBDiM.

Za wbudowane materiały oraz badanie ich przydatności odpowiada Wykonawca.

6.3. Badania w trakcie wykonania robót

Podczas wykonywania robót objętych niniejszą SST należy wykonać następujące kontrolne badania:

- Przygotowanie podłoża
- Badanie wytrzymałości na odrywanie od podłoża przed naprawą
- Badanie grubości i równości naniesionej powłoki ochronnej

Ponadto kontroli podlegać powinno zachowanie warunków technologicznych podczas wykonywania robót tj.:

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	127
----------	-------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

- Temperatura materiałów, podłoża i powietrza
- Wilgotność podłoża
- Sprzęt oraz czas mieszania materiałów
- Pielęgnacja wykonanej warstwy

6.4. Badania i kontrola po wykonaniu robót

Badaniu podlegać powinny parametry techniczne wbudowanych materiałów:

- przyczepność (wytrzymałość na odrywanie)
- grubość i równość naniesionej powłoki ochronnej

Zakres badań kontrolnych ustala Inżynier.

W szczególności może on uznać za wystarczające raporty z badań wykonywanych przez Wykonawcę.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonaną powłoką ochronną.

Jeżeli powłoka ochronna zostanie wykonana źle i nie spełni określonych parametrów, to będzie zerwana i wymieniona na nową na koszt Wykonawcy.

Po przeprowadzeniu stosownych badań określających charakter i stopień wadliwości, Inżynier może nakazać pozostawienie wadliwej powłoki nie płacąc jednak Wykonawcy robót za wykonaną pracę.

7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w OST D-M.00.00.00.

Jednostką obmiaru jest 1 m².

Do płatności przyjmuje się ilość m² wykonanej i odebranej warstwy ochronnej określonego typu.

8. Odbiór końcowy

Ogólne wymagania dotyczące odbioru podano w OST D-M.00.00.00.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy za niezgodne z wymaganiami norm i Kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST D-M.00.00.00.

Płatność za 1 m² wykonanej warstwy ochronnej określonego typu, należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena jednostkowa uwzględnia:

- zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych materiałów na budowę
- wykonanie, zabezpieczenie, utrzymanie oraz rozbiórka niezbędnych rusztowań, pomostów roboczych i ekranów ochronnych
- oczyszczenie i przygotowanie /zgodnie z wytycznymi niniejszej SST/ powierzchni betonowej, łącznie ze szpachlowaniem, odpowiednich, zabezpieczanych elementów
- naniesienie wszystkich warstw powłoki zabezpieczającej
- ubytki i odpady materiałowe
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań

10. Przepisy związane

10.1. Normy.

PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych
PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

10.2. Inne dokumenty.

1. Zalecenia do wykonywania oraz odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych stanowiącymi załącznik do Zarządzenia Nr 10 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dn. 27 listopada 1998 roku
2. Instrukcja producenta oraz aprobaty techniczna IBDiM.

128	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
-----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

M-15.02.01. Papa termozgrzewalna

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem izolacji z pap zgrzewalnych asfaltowych na tkaninach lub foliach na odpowiednich elementach betonowych podczas robót przy budowie obiektów inżynierskich dla zadania:

Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy – Most przez rzekę Łomżyczkę.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem izolacji z pap zgrzewalnych asfaltowych i smołowych na tkaninach lub foliach.

Dotyczy to grubych izolacji arkuszowych lub rolowych:

- d) grubości $\geq$ niż 1,0 cm, układanych na:
 - płycie pomostu
 - płytach przejściowych
- e) grubości $\geq$ niż 0,5 cm, układanych na:
 - płycie pomostu
 - płytach przejściowych
- f) grubości $\geq$ niż 0,4 cm, układanych na:
 - tylnych ścianach (od str. zasypki) korpusów przyczółków i murów
 - tylnych ścianach (od str. zasypki) skrzydeł przyczółkowych

1.4. Określenia podstawowe

m² izolacji - m² zabezpieczonej pionowej lub poziomej powierzchni betonowej

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Roboty izolacyjne powinny być wykonane zgodnie ze SST oraz zaleceniami podanymi w opracowaniu "Zasady wymiany izolacji przeciwwodnych na drogowych obiektach mostowych" - IBDiM, W-wa 1990 r.

2. Materiały

2.1. Opis materiału

Papa zgrzewalna jest materiałem hydroizolacyjnym rolowym, na osnowie.

Szerokość arkusza – 1,0 m, długość w rolce – nie mniej niż 7,5 m.

Osnową folii izolacyjnej powinna być wzmocniona włóknina poliestrowa o ciężarze 250 g/m² powleczone obustronnie bitumem modyfikowanym SBS. Osnowa powinna być całkowicie zaimpregnowana bitumem i znajdować się w górnej części folii tak, aby grubość zgrzewalnej masy bitumicznej na spodzie arkusza papy gr. $\geq$ 0,5 cm, wynosiła co najmniej 3 mm.

W przypadku papy gr. $\geq$ 0,4 cm, warunek ten nie dotyczy.

Grubość arkusza zgodnie z normą wytwórcy nie powinna być mniejsza od 5 mm – w przypadku płyty pomostu i płyt przejściowych – oraz nie mniejsza niż 4 mm – w pozostałych przypadkach.

Arkusz papy do zaizolowania płyt, na obrzeżach rolki, powinien być pocieniony (na szerokości zakładu podłużnego równej 8 cm) do 3 mm.

Spód warstwy zgrzewalnej powinien być zabezpieczony przed sklejaniem w rolce cienką, topliwą pod wpływem temperatury folią. Podłużny zakład powinien być oznakowany na wierzchu arkusza w odległości 8 cm od krawędzi podłużnych arkusza.

Górna powierzchnia arkusza, dla lepszej przyczepności z warstwą ochronną, powinna być wykończona posypką z bardzo drobnego piasku wtopionego w powłokę bitumiczną. Powierzchnia ta jako odporna na działanie wysokiej temperatury, powinna umożliwiać bezpośrednie układanie na izolacji warstwy ochronnej z betonu asfaltowego.

Przeznaczona do gruntowania podłoża betonowego żywica epoksydowa, powinna tolerować wilgotne podłoże oraz powinna posiadać aprobatę techniczną IBDiM.

Przyczepność powłoki gruntującej do podłoża betonowego powinna być nie mniejsza niż 1,5 MPa.

Suszony piasek kwarcowy do posypania świeżej warstwy żywicy gruntującej, o uziarnieniu #0,4/0,8 mm

2.2. Wymagane atesty

Materiał izolacyjny powinien posiadać aprobatę techniczną dopuszczającą go do stosowania w budownictwie mostowym, wydaną przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów.

3. Sprzęt.

- noże tapeciarskie, futrzane wałki malarskie lub szczotki dekarские

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCZKĘ - STWiORB	129
----------	--------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

- pace gumowe
- deska gładka szerokości min. 20 cm i długości min 3,0 m
- listwa drewniana
- w razie potrzeby namiot foliowy lub brezentowy na stelażu, dmuchawy elektryczne do ogrzewania, ręczne elektryczne dmuchawy gorącego powietrza
- odkurzacz przemysłowy lub sprężarka z filtrami : przeciwwodnym i przeciwolewowym
- palnik gazowy i gaz propan - butan w butli /palnik o szerokości rolki papy izolacyjnej/
- wiertarka z mieszadłem (do przygotowania żywicy gruntującej)

4. Transport

Rolki materiału izolacyjnego należy przewozić krytymi środkami transportu w jednej pionowej warstwie. W czasie transportu rolki powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem.

5. Wykonanie robót

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

5.1. Ogólne warunki prowadzenia robót izolacyjnych.

Przyjęte materiały (dotyczy zwłaszcza gruntu z żywicy epoksydowej) muszą umożliwić wykonanie robót izolacyjnych na 7-io dniowym betonie płyty pomostu oraz betonie płyt przejściowych.

W przypadku elementów przyściółkowych (fundamentów, korpusów i skrzydeł) oraz łuków, przewiduje się, że izolacja wykonywana będzie na dojrzałym betonie 28 dniowym, z wykorzystaniem żywicy epoksydowej do powierzchni o wilgotności nie większej niż 4%.

Temperatura powietrza i podłoża w czasie układania izolacji powinna być wyższa od 8⁰ C, niższa od 35⁰ C i być wyższa o co najmniej 3⁰ C od temperatury punktu rosy.

Wilgotność względna powietrza mniejsza od 75%.

W przypadku konieczności wykonania izolacji przeciwwodnych w czasie niesprzyjających warunków atmosferycznych takich jak nieodpowiednia temperatura lub 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 8+10°C materiał izolacyjny należy przechowywać przez 24 godziny w temperaturze 20°C.

Do czasu ułożenia warstwy ochronnej na izolacji płyty pomostu, nie wolno po niej chodzić, jeździć, składować narzędzi i materiałów.

W pobliżu robót hydroizolacyjnych nie wolno składować żadnych materiałów sypkich i pyłących.

5.2. Sposób przygotowania podłoża pod izolację zgrzewalną.

Podłoże betonowe

Podłoże pod izolację powinno być suche, równe, czyste /bez luźnych ziaren, kurzu itp./, bez kawern, wystających ziaren itp. posiadać odpowiednie spadki, zgodne z Dokumentacją Projektową.

Ze względu na konieczność skrócenia czasu realizacji zadania, zakłada się, że izolacja papowa na płycie pomostu oraz płytach przejściowych, po zastosowaniu odpowiednich żywic gruntujących (tolerujących wilgotne podłoże), układana będzie na podłożu betonowym o wilgotności większej niż 4%.

Odchylenia w równości powierzchni, sprawdzane przed gruntowaniem, nie powinny przekraczać 6 mm mierzone pod 4-metrową łatą. Za dopuszczalne można przyjąć lokalne nierówności wypukłe do 2 mm lub wgłębienia do 5 mm, przy czym nie mogą posiadać one ostrych krawędzi.

Wszystkie krawędzie wypukłe i wklęsłe muszą być wyokrąglone promieniem 5 cm lub złagodzone skosem o pochyleniu 45° i długości boku od 15 do 25 mm. Krawędzie wklęsłe mogą być wypełnione zaprawą cementową 1:3.

Mleczko cementowe występujące na izolowanej powierzchni należy usunąć przez piaskowanie.

Wypukłości należy skuć lub zeszlifować szlifierką do lastryko tak, aby nie odsłaniać wkładek zbrojenia.

Ewentualne wady wykończenia płyty pomostu lub powierzchni pozostałych elementów betonowych, na których układana będzie papa zgrzewalna, należy usuwać wg specjalnie opracowanych metod uzgodnionych z Inżynierem.

Ewentualne, powstałe w płycie rysy skurczowe o rozwarości powyżej 0,3 mm, należy zamykać powierzchniowo poprzez szpachlowanie po uprzednim rozkuciu lub zainiektowaniu.

Naprawy powierzchni betonowych na których układana będzie izolacja zgrzewalna należy wykonywać przestrzegając następujących zasad:

Wszystkie ubytki betonu oraz lokalne nierówności podłoża, powodujące powstanie zastoin wody, należy naprawiać zaprawami na bazie żywic epoksydowych. Można stosować również inne materiały uzgodnione z Inżynierem. Krawędzie uszkodzenia należy rozkuć tak, aby były zbliżone do pionowych.

Powierzchnie z nierównościami o ostrych krawędziach należy przeszlifować szlifierką do lastryko lub zatrzeć specjalnym materiałem dopuszczonym do stosowania przez IBDiM i zatwierdzonym przez Inżyniera.

Oczyszczenie podłoża.

Bezpośrednio przed gruntowaniem powierzchnię izolowaną betonu należy dokładnie oczyścić /poprzez piaskowanie/ i odkurzyć przy pomocy odkurzacza przemysłowego lub w ostateczności przez przedmuchanie sprężonym powietrzem przechodzącym przez filtr przeciwolewy i przeciwwodny.

130	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
-----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

5.3. Zagruntowanie podłoża.

Podłoże betonowe należy zagruntować poprzez dwukrotne nałożenie odpowiedniej żywicy epoksydowej. Pierwsza warstwa nałożonej żywicy, powinna zostać posypywana czystym piaskiem kwarcowym o uziarnieniu #0,4/0,8 mm. Przy gruntowaniu należy stosować następujące zasady:

- należy gruntować podłoże wyłącznie dobrze przygotowane i odebrane przez Inżyniera.
- powierzchnie przewidzianą do zaizolowania należy gruntować dwukrotnie, używając tyle środka gruntującego (żywicy + piasku kwarcowego), ile zaleca karta techniczna stosowanej żywicy
- należy odpowiednio zabezpieczyć na bieżąco gruntowaną powierzchnię, tak aby nie ulegała uszkodzeniu lub zapyleniu.
- pierwszą warstwę gruntu (po odpowiednim zmieszaniu komponentów – żywicy z utwardzaczem) należy nanosić na podłoże betonowe przy użyciu wałków futrzanych
- świeżą warstwę żywicy posypać z nadmiarem suszonym piaskiem kwarcowym
- po utwardzeniu się żywicy, niezwiązaną część piasku dokładnie usunąć z obiektu
- nanieść drugą, zamykającą warstwę gruntu (której nie należy posypywać piaskiem)
- przed ułożeniem izolacji powierzchnia zagruntowana powinna być całkowicie sucha
- w pierwszej kolejności należy zagruntować powierzchnię przy narożach wklęsłych i wypukłych, przy sączkach oraz na zakończeniach płyty pomostu. Do gruntowania podłoża na dalszej powierzchni można przystąpić po przyklejeniu izolacji w wyżej wymienionych szczególnych miejscach.

5.4. Przygotowanie i sprawdzenie materiałów i sprzętu oraz prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do izolowania należy sprawdzić czy na placu budowy znajduje się sprzęt pomocniczy i następujące narzędzia:

- noże tapeciarskie, wałki lub szczotki dekarские
- deska gładka szerokości min. 20 cm i długości min 3,0 m
- listwa drewniana
- w razie potrzeby namiot foliowy lub brezentowy na stelażu, dmuchawy elektryczne do ogrzewania, ręczne elektryczne dmuchawy gorącego powietrza
- odkurzacz przemysłowy lub sprężarka z filtrami: przeciwwodnym i przeciwolejowym
- palnik gazowy i gaz propan - butan w butli.
- wiertarka z mieszadłem

Wyżej wymieniony sprzęt powinien być zgromadzony we właściwej ilości i być sprawny. Na placu budowy powinien znajdować się materiał izolacyjny potrzebny na jedną zmianę roboczą.

Należy sprawdzić czy:

przygotowany materiał jest odpowiedniej jakości, czy nie jest skleiony w rolce, załamany, popękany, czy ma odpowiednią grubość i wygląd zgodny z wymaganiami normy przedmiotowej lub świadectwa dopuszczenia dotyczącego danego materiału.

należy sprawdzić czy przekładka antyadhezyjna daje się łatwo odklejać.

należy używać wyłącznie izolacji nieuszkodzonych, dobrej jakości.

Materiał uszkodzony należy usunąć z placu budowy. Przed rozpoczęciem prac izolacyjnych należy rozpakować taką ilość rolek materiału, jaka będzie zużyta na jednej zmianie roboczej, rolki materiału należy rozpakować poza powierzchnią do zaizolowania tak, aby na powierzchni tej nie pozostawić spinaczy używanych do spinania kartonowych opakowań. Rozpakowane i nie rozpakowane rolki materiału należy przechowywać wyłącznie w pozycji pionowej. W przypadku wykonywania prac izolacyjnych pod namiotem (w temperaturach poniżej 8⁰ C) lub na otwartej przestrzeni w temperaturach od 8 do 10⁰ C, materiał izolacyjny po rozpakowaniu przechowywać należy przez 24 godziny w pomieszczeniu ogrzanym do temperatury 20⁰ C i wyjmować z tego pomieszczenia po jednej rolce, bezpośrednio przed przyklejeniem do przygotowanej powierzchni.

5.5. Sposób układania izolacji zgrzewalnej.

Układanie izolacji.

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 celem lepszego dociskania świeżo zgrzanej izolacji.

Kalkulując ilość potrzebnego materiału należy przyjąć 15% 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 miejsc najniższej położonych posuwając się w górę.

Celem uniknięcia nałożenia się czterech warstw izolacji układamy całość długości rolki na przemian z połową jej długości, czyli dla przykładu 5 m długości arkusz jest układany po 10 metrowym lub odwrotnie.

Początek rolki mocujemy za pomocą ręcznego palnika a całą rolęk ustawiamy zgodnie z ukształtowaniem obiektu.

Na krawędziach płyty pomostu, izolację właściwą należy wzmocnić paskiem systemowej papy gr. 4 mm. Wzmocnienia dodatkowym paskiem wymagają również krawędzie fundamentów, korpusów i skrzydeł przyczółkowych.

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 dwoma końcami rolek powinien wynosić 15 cm. Układanie izolacji rozpoczynamy od najniższego punktu obiektu posuwając się w górę tj. wykonujemy zawinięcia izolacji na głębokość 300 mm poza tylną krawędź mostu. Celem uniknięcia nałożenia się czterech warstw izolacji układamy całość długości rolki na przemian z połową jej długości. Początek rolki mocujemy za pomocą ręcznego palnika, a całą rolęk posuwamy zgodnie z ukształtowaniem obiektu.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	131
----------	-------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Zakończenie izolacji na powierzchniach pionowych należy wykonać przy użyciu arkusza o szerokości 50 cm (połowa szerokości rolki).

W przypadku jednak stosowania epoksydów izolacyjnych, papę układamy w odległości 1 cm od krawężnika, a następnie przy pomocy wałka malarskiego наносimy epoksyd na ścianę krawężnika i na położoną izolację (zakład 15 cm). Wymieniona odległość 1cm jest ważna, aby zapewnić miejsce na wpływ rozgrzanego bitumu.

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 ca 1÷2 cm oraz na całej długości podgrzewanej rolki. **Niedopuszczalne są wytopienia masy bitumicznej w kształcie zacieków o dł. większej niż 4 cm.**

Po ułożeniu izolacji powinno się w jak najszybszym terminie położyć zaprojektowaną warstwę ochronną odpowiedniej grubości.

Usuwanie uszkodzeń

wszystkie wady i uszkodzenia należy usunąć 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-centymetrowym 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 należy usuwać wg indywidualnych rozwiązań, po uzgodnieniu z projektem izolacji i Inżynierem

6. Kontrola jakości robót

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M.00.00.00. reszta jak poniżej.

Sprawdzeniu jakości robót izolacyjnych podlegają wszystkie fazy i procesy technologiczne w trakcie ich prowadzenia.

Ze względu na techniczne znaczenie izolacji, zanikający charakter robót oraz dokumentacyjną formę protokołu - konieczny jest stały i bezpośredni nadzór nad robotami personelu technicznego budowy oraz Inżyniera.

W trakcie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu należy dokonać kontroli zwracając szczególną uwagę na:

- sprawdzenie materiałów na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z powołanymi normami i niniejszą SST. Materiały niemające dokumentów stwierdzających ich jakość i budzące pod tym względem wątpliwości, powinny być poddawane badaniom przed ich zastosowaniem, a wynik badań odnotowany w Dzienniku Budowy.
- Sprawdzenie równości powierzchni podkładu.
- Sprawdzenie poprawności układania warstw, każda warstwa izolacji powinna stanowić jednolitą, czystą powłokę przylegającą do powierzchni podkładu lub do uprzednio ułożonej warstwy.
- Kontrolę ilości ułożonych warstw i uzyskanie odpowiedniej sumarycznej grubości izolacji.

Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają następujące prace:

przygotowanie powierzchni do ułożenia izolacji przeciwwodnej

wykonanie wzmocnień izolacji zgodnie z projektem technologii robót hydroizolacyjnych

zagruntowanie podłoża (każdego etapu oddzielnie)

wykonanie warstwy hydroizolacji, a zwłaszcza jej zakończeń na krawędziach, w strefach sączków, dokładność sklejenia zakładów i przyklejenia do podłoża lub poprzedniej warstwy

wykonanie warstwy ochronnej izolacji - należy zwrócić uwagę, czy w czasie wykonywania warstwy ochronnej nie została uszkodzona izolacja.

Odbiór każdego etapu powinien być potwierdzony wpisem do Dziennika Budowy.

Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

6.2. Opis badań

1/ Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną należy przeprowadzić przez porównanie wykonanych robót izolacyjnych z projektem i opisem technicznym wg wymagań pkt. 5. niniejszej SST oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru wymiarów liniowych z dokładnością do 0,5 cm.

2/ Sprawdzenie materiałów należy przeprowadzić na podstawie zaświadczeń ich jakości, wymagań zawartych w aprobatkach technicznych IBDiM, zapisów w Dzienniku Budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz z powołanymi normami. Materiały niemające dokumentów stwierdzających ich jakość i budzące pod tym względem wątpliwości powinny być badane przed ich zastosowaniem, a wyniki badań odnotowane w Dzienniku Budowy.

3/ Sprawdzenie powierzchni podkładu należy przeprowadzić za pomocą łaty o długości 4,0 m przyłożonej w 3-ch dowolnie wybranych miejscach na każde 20 m² powierzchni podkładu i przez pomiar jego odchylenia od łaty z dokładnością do 1 mm na zgodność z wymaganiami pkt. 5.2. niniejszej SST.

132	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
-----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

4/ Sprawdzenie warunków przystąpienia do robót należy przeprowadzić na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy na zgodność z wymaganiami pkt. 5.1. niniejszej SST.

5/ Sprawdzenie przylegania izolacji do podkładu należy przeprowadzać wzrokowo i za pomocą młotka drewnianego przez lekkie opukiwanie warstwy izolacji w 3-ch dowolnie wybranych miejscach na każde 10 - 20 m² powierzchni izolacji. Charakterystyczny głuchy dźwięk świadczy o nie przyleganiu i nie związaniu izolacji z podkładem.

6/ Sprawdzenie prawidłowości ułożenia powłok bitumicznych należy przeprowadzać wzrokowo w czasie ich wykonywania, kontrolując stosowanie właściwych materiałów i liczbę ich warstw.

7/ Sprawdzenie prawidłowości ułożenia powłok z materiałów rolowych należy przeprowadzać w trakcie wykonywania izolacji, kontrolując stosowanie właściwych materiałów, liczbę warstw i wielkość zakładów oraz dokładność sklejenia poszczególnych warstw zgodnie z wymaganiami podanymi w niniejszej specyfikacji

8/ Sprawdzenie osadzenia sączków odwadniających należy przeprowadzać w trakcie ich osadzania, kontrolując zachowanie wymagań podanych w dokumentacji technicznej oraz SST M-16.01.03.

6.3. Ocena wyników badań

Jeżeli badania przewidziane w 6.2. dadzą wynik dodatni - wykonanie robót izolacyjnych należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej SST.

W przypadku, gdy choćby jedno z badań dało wynik ujemny, należy te odbierane roboty izolacyjne uznać za niezgodne z wymaganiami niniejszej SST.

W razie uznania robót za niezgodne z wymaganiami niniejszej SST, komisja przeprowadzająca badania powinna ustalić, czy należy całkowicie lub częściowo uznać roboty za niezgodne z wymaganiami niniejszej SST i nakazać ponowne ich wykonanie albo nakazać wykonanie poprawek, które doprowadzą do zgodności robót z wymaganiami niniejszej SST.

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, a ponadto: powierzchnia, na której wykonuje się gruntowanie podłoża powinna być ogrodzona i zakazane palenie papierosów oraz używanie otwartego ognia

środki do gruntowania należy przechowywać z dala od ognia, w pomieszczeniu osłoniętym 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.

Na budowie powinny znajdować się w łatwo dostępnym miejscu:

- środki przeciw oparzeniowe
- środki do zmywania asfaltu
- krem natłuszczający do rąk

w pobliżu wykonywanych robót izolacyjnych należy umieścić gaśnice halonowe lub śniegowe, posiadające atesty.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m² powierzchni izolowanej.

8. Odbiór robót

Na podstawie wyników badań wg pkt. 6 należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy za niezgodne z wymaganiami norm i Kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST D-M.00.00.00, reszta jak poniżej.

Cena jednostkowa za 1 metr kwadratowy (m²) ułożonej izolacji wg dokonanego obmiaru i odbioru uwzględnia:

- dostarczenie i zakup niezbędnych materiałów na budowę
- naprawę, oczyszczenie (poprzez piaskowanie i przedmuchiwanie sprężonym powietrzem) oraz właściwe przygotowanie powierzchni betonowej
- zagruntowanie podłoża betonowego zgodnie z wymaganiami niniejszej SST (poprzez dwukrotne nałożenie właściwej żywicy epoksydowej z posypaniem pierwszej warstwy piaskiem kwarcowym)
- ułożenie izolacji papowej na płycie pomostu o grubości 5mm (jednowarstwowej) lub 10mm (dwuwarstwowej) zgodnej z dokumentacją projektową z odpowiednią obróbką wokół wpustów i sączków oraz wzdłuż krawędzi płyty
- ułożenie izolacji papowej na płytach przejściowych o grubości 5mm (jednowarstwowej) lub 10mm (dwuwarstwowej) zgodnej z dokumentacją projektową
- ułożenie izolacji papowej na odpowiednich elementach podpór (z odpowiednim wzmocnieniem krawędzi)
- zabezpieczenie ułożonej izolacji i uporządkowanie terenu robót
- wykonanie, zabezpieczenie, utrzymanie oraz rozbiórka niezbędnych rusztowań, pomostów roboczych i ekranów ochronnych
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań
- ubytki i odpady materiałowe
- uporządkowanie terenu i usunięcie materiałów wykonawcy poza teren pasa drogowego

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	133
----------	-------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

10. Przepisy związane

10.1. Normy.

PN-69/B-10260	Izolacje bitumiczne
PN-72/B-04615	Papy asfaltowe i smołowe

10.2. Inne dokumenty.

1. "Tymczasowe zasady wykonywania izolacji z zastosowaniem nowo opracowanego materiału hydroizolacyjnego". Wyd. IBDiM 1990r.
2. "Zasady wykonywania izolacji przeciwwodnych z materiałów zgrzewalnych na drogowych obiektach mostowych". Wyd. IBDiM, Warszawa - 1991r.
3. "Metody badań izolacyjnych materiałów samoprzylepnych zgrzewalnych i mastyksów" - IBDiM, Warszawa 1991r.
4. "Zasady wymiany izolacji pomostów drogowych obiektów mostowych". Wyd. IBDiM, Warszawa 1990r.

134	MOST PRZEZ RZECĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
-----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

M.15.03.01. Nawierzchnia z asfaltu lanego.

- warstwa wiążąca gr. 5cm
- warstwa ścieralna – przeciwpadek gr.śr. 4cm

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy wiążącej, ścieralnej oraz opaski przeciwpadku z asfaltu lanego na obiektach mostowych podczas robót przy budowie obiektów inżynierskich dla zadania:

Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy – Most przez rzekę Łomżyczkę.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy wykonaniu nawierzchni na moście dla kategorii ruchu KR6 dla warstwy ścieralnej, warstwy wiążącej i przeciwpadku z asfaltu lanego wg PN-EN 13108-6 i norm związanych oraz Wytycznych Technicznych Nawierzchnie Asfaltowe na Drogach Publicznych WT-2. Wykonawca zobowiązany jest prowadzić Zakładową Kontrolę Produkcji (ZKP) zgodnie z WT-2 pkt. 7.4.1.5.

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Mieszanka mineralna (MM) - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.
- 1.4.2. Mieszanka mineralno-asfaltowa (MMA) - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu lub polimeroasfaltu, wytworzona na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.
- 1.4.3. Asfalt lany (AL) – wbudowana mieszanka mineralno-asfaltowa o dużej zawartości wypełniacza, wytworzona w otaczarce lub kotle transportowo-produkcyjnym, nie wymagająca zagęszczenia w czasie wbudowywania.
- 1.4.4. Kruszywo grube – kruszywo z ziaren o wymiarze $D \leq 45$ mm oraz $d > 2$ mm.
- 1.4.5. Kruszywo drobne – kruszywo z ziaren o wymiarze $D \leq 2$ mm oraz $d > 2$ mm, którego większa część pozostaje na sicie 0,063 mm. Kruszywo drobne może powstać w wyniku kruszenia lub naturalnego rozdrobnienia skał albo żwiru lub przetworzenia kruszywa sztucznego.
- 1.4.6. Mieszanka drobnziarnista – mieszanka mineralno-asfaltowa do warstwy wiążącej i podbudowy, w której wymiar kruszywa $D \geq 16$ mm.
- 1.4.7. Mieszanka gruboziarnista – mieszanka mineralno-asfaltowa do warstwy ścieralnej (z wyłączeniem asfaltu lanego), wiążącej i podbudowy, w której wymiar kruszywa $D < 16$ mm.
- 1.4.8. Srodek adhezyjny – substancja powierzchniowo czynna, która poprawia adhezję asfaltu do materiałów mineralnych oraz zwiększa odporność błonki asfaltu na powierzchni kruszywa na odmywanie wodą; może być dodawany do asfaltu lub do kruszywa.
- 1.4.9. Wypełniacz – kruszywo, którego większa część przechodzi przez sito 0,0063 mm.
- 1.4.10. Pozostałe określenia są zgodne z ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, odpowiednimi normami oraz WT-2.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Skład asfaltu lanego, zastosowane minerały, środki wiążące i dodatki muszą być ustalone w taki sposób, aby zasadniczo został osiągnięty czas wykorzystania konstrukcji powierzchni min. 20 lat. Po 20 latach konstrukcja izolacji i powierzchni, wg jakościowej oceny, ma osiągnąć taki stan, aby konieczne było tylko sfrezowanie i odnowienie warstwy wierzchniej asfaltu lanego, aby osiągnąć czas użytkowania na kolejne 20 lat.

Wykonawca przed rozpoczęciem szczegółowego procesu przedstawiania Inżynierowi systemu wytwarzania i wykonania asfaltu (receptur, badań, sprzętu) musi uzyskać wstępną akceptację Inżyniera. Wystąpienie Wykonawcy jest opiniowane przez Projektanta. Dla spełnienia tego wymogu Wykonawca musi przedstawić odpowiednie wyniki badania jakości asfaltu lanego obejmują :

- uziarnienie
- zawartość wypełniacza
- zawartość bitumu
- jakość bitumu
- dodatki
- statyczna głębokość odcisku zgodnie z DIN 1996 30' / 60'
- wartości dynamicznej kontroli odcisku 2500/5000 cykli
- elastyczne odkształcenie zwrotne środka wiążącego
- temperatura mięknienia środka wiążącego

Ponadto wykonana nawierzchnia na obiektach inżynierskich powinna stanowić łącznie z izolacją jeden gwarantowany system którego **okres gwarancji wynosi 5 lat**. Gwarancja w zakresie nawierzchni obejmuje :

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCZKĘ - STWiORB	135
----------	--------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

- 1.5.1 W zakresie połączeń
- Połączenie izolacji z nawierzchnią z asfaltu lanego – wytrzymałość na rozciąganie połączenia (rozwarstwienie metodą PULL-OFF) min. 0,6 N/mm²
 - Połączenie warstwy wiążącej nawierzchni z asfaltu lanego z warstwą ścieralną nawierzchni z asfaltu lanego - wytrzymałość na rozciąganie połączenia (rozwarstwienie metodą PULL-OFF) min 0,4 N/mm²
- 1.5.2 W zakresie materiałów
- Skład asfaltu lanego zgodnie z badaniem w okresie gwarancyjnym (min. 5 lat od wykonania od wykonania asfaltu) musi zapewniać następujące wartości :
- Zawartość projektowa bitumu
 - Temperatura mięknięcia środka wiążącego pomiędzy 68°C a 80°C
 - Elastyczne odkształcenie zwrotne > 40%
 - Statyczna głębokość odcisku zgodnie z DIN 1996 < 2,0 mm
 - Dynamiczna głębokość odcisku < 2,5 mm; przyrost 30', 60' < 0,4
 - Dynamiczna głębokość odcisku 2500 cykli < 2,5; przyrost 2500 cykli do 5000 cykli < 1,0
- 1.5.3 Struktura powierzchni
- Przyczepność posypki w warstwie wierzchniej nawierzchni z asfaltu lanego min. 90% ilości posypki.
 - Równość podłużna asfaltu lanego w strefach toczącego się ruchu drogowego bez Stop and Go pod listwą 4 m < 4 mm
 - Równość poprzeczna w zamkniętej szerokości pasa jezdni pod listwą 4 m < 8 mm
- 1.5.4 Szczeliny
- Przyłącza i zakończenia szczelin czyszczone są co 2 lata i, w razie potrzeby, dodatkowo zalewane.
 - Szczeliny podczas odbioru po 5 latach muszą wykazywać się odpowiednią szczelnością i funkcjonalnością.

2. Materiały

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

2.1. Materiały do produkcji mieszanki asfaltu lanego

Do wytworzenia mieszanki z asfaltu lanego o uziarnieniu do 11 mm – MA 11 na wykonanie warstwy wiążącej należy stosować :

- asfalt modyfikowany zgodnie z PmB 25/55-60,
- kruszywo grube, drobne oraz wypełniacz zgodnie z WT-1

2.2. Wymagania podstawowe dla materiałów do wykonania asfaltu lanego

2.2.1. Polimeroasfalt

Należy stosować asfalt modyfikowany PmB 25/55-60 [1] spełniający wymagania określone w PN-EN 14023:2008 i podane w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania wobec modyfikowanego asfaltu PmB 25/55-60 stosowanego do warstwy wiążącej z asfaltu lanego

L.p.	Wymagania	Właściwości	Metoda badań
1.	Penetracja (25°C, 100 g. 5 s)	25-55 (klasa 3)	PN-EN 1426:2001
2.	Temperatura mięknięcia (°C)	≥60 (klasa 6)	PN-EN 1427:2001
3.	Temperatura łamliwości (°C)	≤-10 (klasa 5)	PN-EN 12593:2004
4.	Temperatura zapłonu (°C)	≥235 (klasa 3)	PN-EN ISO 2592:2002 U
5.	Kohezja: siła rozciągania w temperaturze +5°C (mała prędkość rozciągania), (J/cm ²)	≥ 1 (klasa 4)	EN 13589 EN 13703
6.	Nawrót sprężysty w temperaturze + 25°C, (%)	≥ 50 (klasa 5)	EN 13398
7.	Stabilność magazynowania Różnica temperatury mięknięcia metodą Pik (°C)	≤5 (klasa 2)	EN 13399 EN 1427
	Odporność na twardnienie EN 12607-1		
8.	Względna zmiana masy (%)	≤0,5 (klasa 3)	PN-EN 12607-1:2004 U
9.	Pozostała penetracja w 25°C (%)	≥ 60 (klasa 7)	PN-EN 1426:2001
10.	Wzrost temperatury mięknięcia (°C)	≤8 (klasa 2)	PN-EN 1427:2001
11.	Nawrót sprężysty w temperaturze + 25°C, (%)	≥ 50 (klasa 5)	EN 12607-1 EN 13398

2.2.2. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz wapienny, spełniający wymagania wg WT-1 Kruszywa 2008, Część 2 [9] i podane w tablicy 2.

136	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
-----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Tablica 2. Wymagane właściwości wypełniacza do warstwy wiążącej z asfaltu lanego

Punkt WT-1 Kruszywa 2008	Właściwości wypełniacza	Wymagania
5.2.1.	Uziarnienie według PN-EN 933-10;	Zgodne z tablicą 24 WT -1
5.2.2.	Jakość pyłu według PN-EN 933-9, kategoria nie niższa niż:	MBF10
5.3.1.	Zawartość wody według PN-EN 1097-5, a nie wyższa niż:	1%(m/m)
5.3.2.	Gęstość ziaren według PN-EN 1097-7:	Deklarowana przez producenta
5.4.1.	Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu według PN-EN 1097-4, wymagana kategoria:	V28/45
5.4.2.	Przyrost temperatury mięknienia według PN-EN 13179-1, wymagana kategoria	ΔR&B8/25
5.5.1.	Rozpuszczalność w wodzie według PN-EN 1744-1, kategoria nie niższa niż:	WS10
5.5.3.	Zawartość CaCO ₃ w wypełniaczu wapiennym według PN-EN 196-21, kategoria nie niższa niż:	CC70
5.5.4.	Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym, wymagana kategoria:	Ka20,KaDeklarowana
5.6.2.	„Liczba asfaltowa ”według PN-EN 13179-2, wymagana kategoria:	BN Deklarowana

2.2.3. Kruszywo

Należy stosować kruszywa grube i drobne według wymagań podanych odpowiednio w tablicy 3 i 4. Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

Tablica 3. Wymagane właściwości kruszywa drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do warstwy wiążącej z asfaltu lanego

Punkt WT-1 Kruszywa 2008	Właściwości kruszywa drobnego	Wymagania
4.1.3.	Uziarnienie według PN-EN 933-1; wymagana kategoria:	GF85
4.1.5.	Tolerancja uziarnienia, odchylenie nie większe niż według kategorii:	GTC20
4.1.6.	Zawartość pyłu według PN-EN 933-1, kategoria nie niższa niż:	F16
4.1.7.	Jakość pyłu według PN-EN 933-9, kategoria nie niższa niż:	MBF10
4.1.10.	Kancistość kruszywa drobnego według PN-EN 933-6, rozdz. 8, kategoria nie niższa niż:	EcsDeklarowa
4.3.1.	Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz.7,8 lub 9:	Deklarowana przez producenta
4.5.3.	Grube zanieczyszczenia lekkie, według PN-EN 1744-1 p. 14.2:kategoria nie niższa:	mLPC0,1

Tablica 4. Wymagane właściwości kruszywa grubego do warstwy wiążącej z asfaltu lanego

Punkt WT-1 Kruszywa 2008	Właściwości kruszywa grubego	Wymagania
4.1.3.	Uziarnienie według PN-EN 933-1; kategoria nie niższa niż:	Gc90/15
4.1.4.	Tolerancja uziarnienia, odchylenia nie większe niż według kategorii:	G25/15
4.1.6.	Zawartość pyłu według PN-EN 933-1, kategoria nie niższa niż:	f2
4.1.8.	Kształt kruszywa według PN-EN 933-3 lub według PN-EN 933-4: kategoria nie niższa niż:	F120 lub S120
4.1.9.	Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekręconej i łamanej w kruszywie grubym według PN-EN 933-5, kategoria nie niższa niż:	C95/1
4.2.2.	Odporność kruszywa na rozdrabnianie według normy PN-EN 1097-2, rozdział 5: kategoria co najmniej: Grupa kruszyw A (tablica 8.1- WT-1.) Grupa kruszyw B (tablica 8.1.-WT-1)	La20 La25
4.3.1.	Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz.7,8 lub 9:	Deklarowana przez producenta

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	137
----------	-------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

4.3.3.	Gęstość nasypowa według normy PN-EN 1097-3:	Deklarowana przez producenta
4.4.1.	Nasiąkliwość według PN-En 1097-6, załącznik B: kategoria nie niższa niż:	Wcm0,5a)
4.4.2.	Mrozoodporność według PN-EN 1367-1, załącznik B, w 1% NaCl, kategoria nie niższa niż:	FNaC17
4.4.5.	„Zgorzel słoneczna” bazaltu według PN-EN 1367-3, wymagana kategoria:	SBLA
4.5.2.	Skład chemiczny-uproszczony opis petrograficzny według PN-EN 932-3:	Deklarowana przez producenta
4.5.3.	Grube zanieczyszczenia lekkie, według PN-EN 1744-1 p. 14.2: kategoria nie niższa niż;	mLPC0,1
4.6.1.	Rozpad krzemianowy żużla wielkopieczowego chłodzonego powietrzem według PN-EN 1744-1 p.19.1:	wymagana odporność
4.6.2.	Rozpad żelazowy żużla wielkopieczowego chłodzonego powietrzem według PN-EN 1744-1 p. 19.2:	wymagana odporność
4.6.3.	Stalność objętości kruszywa z żużla stalowniczego według PN-EN 1744-1, p. 19.3; kategoria nie niższa niż:	V3,5

a) Jeżeli nasiąkliwość jest większa, należy badać mrozoodporność według p. 4.4.2.

2.2.4. Dodatki

Mogą być stosowane dodatki modyfikujące, takie jak na przykład: obniżające temperaturę produkcji, asfalt naturalny na podstawie norm lub aprobat technicznych. Pochodzenie, rodzaj i właściwości dodatków powinny być deklarowane.

2.3. Materiały do uszczelniania spoin

Do uszczelniania połączeń działek roboczych należy stosować topliwa taśmę samoprzylepna lub pastę. Materiał powinien posiadać Aprobatę Techniczną IBDiM. Użyty materiał powinien być zatwierdzony przez Inżyniera.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z asfaltu lanego

Wykonawca przystępujący do wykonania warstw nawierzchni z asfaltu lanego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- Wytwórni mas bitumicznych lub zespołu wytwórni mas bitumicznych o mieszanii cyklicznym i ciągłym z wagowym dozowaniem wszystkich składników i automatycznym sterowaniem do wytwarzania mieszanek mineralno- asfaltowych. Na wytwórni powinien funkcjonować certyfikowany system Zakładowej Kontroli Produkcji zgodny z PN-EN 13108-21.
- specjalnych kotłów do transportu mieszanki asfaltu lanego do miejsca wbudowania wyposażonych w mieszadło,
- układarka do wbudowywania asfaltu lanego,
- sprzętu do ręcznego wykończenia przy krawężnikach i urządzeniach instalacyjnych,
- szczotek mechanicznych lub/ i innych urządzeń czyszczących.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Polimeroasfalt

Transport polimeroasfaltu powinien odbywać się zgodnie z zasadami przyjętymi przez producenta asfaltu. Jeżeli polimeroasfalt jest transportowany w podwyższonych temperaturach to podlega przepisom dla towarów niebezpiecznych ADR/RID, pkt. 15, poz. 22 i 23. Transport polimeroasfaltów drogowych może odbywać się w :

- cysternach kolejowych
- cysternach samochodowych
- bębnach blaszanych, lub innych pojemnikach stalowych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

4.2.2. Wypełniacz

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

138	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
-----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

4.2.3. Kruszywo

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

4.2.4. Mieszanka z asfaltu lanego

Mieszankę należy przewozić specjalnymi kotłami do transportu asfaltu lanego wyposażonych w mieszadło umożliwiające ciągłe mieszanie i dogrzewanie. Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekroczyć 8 godzin zachowując warunek temperatury 230°C wraz z dotrzymaniem w/w temperatury wbudowania. Asfalt lany, który był ogrzewany przez dłuższy czas w transporcie lub w wyższej temperaturze nie może być użyty do wbudowania.

Wyprodukowany asfalt lany musi być homogenizowany/dogrzewany w kotłach transportowych minimum 1 godzinę.

Wykonawca w PZJ przedstawi do zatwierdzenia dokładną specyfikację sprzętu spełniającego w/w warunki. Stan techniczny i jakość sprzętu musi odpowiadać wykonywanym robotom oraz zapewniać właściwe wykonanie robót w odniesieniu do wymogów ST, dokumentacji technicznej oraz receptur roboczych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w Specyfikacji D-M- 00.00.00."Wymagania Ogólne „ pkt.5.

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

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

Badania Typu należy przeprowadzić dla każdego nowego składu MMA oraz w przypadku :

- upływu 3 lat od ich wykonania,
- zmiany rodzaju lepiszcza,
- zmiany złoża kruszywa i jakiegokolwiek jego składnika,
- zmiany typu petrograficznego kruszywa,
- zmiany gęstości kruszywa o więcej niż 0,05 Mg./m³,
- zmiany kategorii kruszywa grubego w odniesieniu do : kształtu, udziału ziaren przekruszonych, odporności na rozdrabnianie, odporności na ścieranie,
- kanciastości kruszywa drobnego,
- zmiany typu mineralogicznego wypełniacza.

W ramach Badania Typu należy przeprowadzić badania podane w tablicach 3 i 4.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

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

W przypadku obiektów inżynierskich przy projektowaniu należy :

- dokonać obliczeń i doboru właściwych parametrów podatności docelowych warstw nawierzchniowych uwzględniających podatność podłoża : konstrukcja stalowa ortotropowa lub podłoże betonowe,
- dokonać analiz wpływu oddziaływań termicznych warstw nawierzchniowych w stosunku do typu podłoża (stal, beton) i odwrotnie, uwzględnić długości dylatacyjne konstrukcji i ich wpływ na warstwy nawierzchniowe.

Wnioski z powyższych dodatkowych analiz winny zostać uwzględnione w recepturze mieszanek. Powyższe wymagania związane z projektowaniem mieszanki bezwzględnie wymagane i winny zostać zawarte w recepturze i PZJ. Oczekuje się że wykonanie w/w analiz zostanie wykonane przez odpowiednie osoby mające wcześniej doświadczenie w tego typu analizach. Receptura, analizy i obliczenia projektowe mieszanki oraz Badania Typu wymagają zatwierdzenia przez Projektanta i Inżyniera oraz mogą zostać poddane niezależnej ocenie eksperta powołanego przez Zamawiającego.

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

Skład mieszanki mineralno- asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych zgodnie z normą PN-EN 13108-20 załącznik C, WT-2 oraz normami powiązanymi. Próbki powinny spełniać wymagania podane w tablicy 5.

Tablica 5. Wymagania wobec asfaltu lanego do warstwy wiążącej

Lp	Właściwości, metoda badania	Wymaganie
1.	Odporność na deformacje trwałe, PN-EN 12697-20 (D.5.1)	I _{min} 1,0 I _{max} 3,0 INCO,6

5.3. Wytwarzanie asfaltu lanego

Mieszankę mineralno- asfaltowa produkuje się w otaczarni o mieszanii cyklicznym lub ciągłym spełniającej wymagania podane w punkcie 3. Inżynier dopuści do produkcji tylko otaczarni posiadające certyfikowany system Zakładowej Kontroli Produkcji zgodny z PN-EN 13108-21.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	139
----------	-------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Wszystkie składniki mieszanki: kruszywa, asfalt, oraz dodatki powinny być dozowane, w procesie produkcji, w ilościach określonych w Badaniu Typu.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją $\pm 5^{\circ}\text{C}$. Temperatura przechowywania asfaltu w zbiorniku magazynowym nie powinna przekraczać dla asfaltu modyfikowanego PmB 25/55-60 180°C .

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

Kolejność dozowania składników do mieszalnika jest następująca: kruszywo grube, kruszywo średnie, kruszywo drobne, wypełniacz, a po ich wymieszaniu- asfalt.

Mieszanie składników powinno odbywać się do czasu uzyskania jednorodnej, pod względem wyglądu i konsystencji, mieszanki; wszystkie ziarna powinny być dokładnie otoczone asfaltem.

Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić dla asfaltu modyfikowanego PmB 25/55-60 : $180-230^{\circ}\text{C}$. Najwyższa temperatura dotyczy mieszanki bezpośrednio po wytworzeniu w wytwórni MMA. Minimalna temperatura MMA oznacza temperaturę w momencie jej dostawy na miejsce wbudowania.

W celu ostatecznego przygotowania asfaltu lanego do wbudowania, należy go po załadowaniu do kotła transportowego, ogrzewać i mieszać nie krócej niż 1 godzinę. Mieszanka mineralno-asfaltowa przegrzana (z oznakami niebieskiego dymu w czasie wytwarzania) oraz o temperaturze niższej od wymaganej będzie traktowana jako odpad produkcyjny.

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże (podbudowa, warstwa wyrównawcza lub wiążąca) powinno posiadać projektowany profil, a powierzchnia jego musi być sucha i dokładnie oczyszczona z wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń (piasku, błota, kurzu, rozlanego paliwa, itp.). Do usuwania zanieczyszczeń należy stosować szczotki mechaniczne i ręczne oraz sprzęt pneumatyczny (dmuchawy, odkurzacze itp.).

Podłoże nie powinno być skrapiane lepiszczem asfaltowym przed ułożeniem na nim warstwy asfaltu lanego.

Brzegi krawężników oraz innych urządzeń instalacyjnych jak włazy, wpusty itp. powinny być przed ułożeniem asfaltu lanego posmarowane lepiszczem asfaltowym (gorącym asfaltem drogowym, asfaltem upłynnionym, emulsją kationową).

5.5. Warunki przystąpienia do robót

Asfalt lany może być układany w temperaturze otoczenia nie niższej niż $+ 5^{\circ}\text{C}$ a minimalna temperatura z poprzedzającej doby nie powinna być niższa niż 0°C . Nie dopuszcza się układania mieszanki na mokrym lub oblodzonym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($>16\text{ m/s}$).

Wykonawca powinien mierzyć temperaturę oraz określać stan pogody 3 razy w ciągu doby: przed przystąpieniem do robót, i równomiernie w trakcie ich trwania. Powierzchnia podłoża po przelotnym deszczu powinna być osuszona np. sprężonym powietrzem.

5.6. Próba technologiczna i odcinek próbny

Przed przystąpieniem do pierwszej produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej jest zobowiązany do wykonania w obecności Inżyniera próby technologicznej (zarobu próbnego), w oparciu o zatwierdzoną receptę.

Nie dopuszcza się oceniania pracy otaczarni oraz prawidłowości składu mieszanki mineralno-asfaltowej na podstawie tzw. suchego zarobu.

Do sprawdzenia składu granulometrycznego mieszanki i zawartości asfaltu należy pobrać próbki z co najmniej trzeciego zarobu. Tolerancje zawartości składników – zgodnie z pkt. 6.

Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się poprzez wykonanie ekstrakcji. Sprawdzenie uziarnienia mieszanki – poprzez analizę sitową kruszywa. Do badań należy pobierać próbki mieszanki mineralno-asfaltowej z rozkładarki asfaltu lanego.

W przypadku MMA w kilku otaczarniach powinny one produkować mieszankę asfaltową o takim samym skądzie i z takich samych materiałów. Co najmniej na 7 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca wykona odcinek próbny w celu :

- stwierdzenia czy użyty sprzęt jest właściwy
- określenia grubości warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej wymaganej w dokumentacji

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Minimalna długość odcinka próbnego powinna wynosić 50 m a szerokość robocza rozkładarki zgodna z rzeczywistą technologią przyjętą do realizacji. Wykonawca może przystąpić do wykonania warstw właściwych nawierzchni dopiero po zaakceptowaniu przez Inżyniera odcinka próbnego. Wykonanie odcinka próbnego zostanie wykonane przy udziale Projektanta.

5.7. Wbudowanie warstw asfaltu lanego

Układanie mieszanki mineralno-asfaltowej należy wykonać w sposób mechaniczny, przy użyciu układarki. Układarka powinna być wyposażona w automatyczny system podawania mieszanki, pomiar ilości i kontrolę temperatury. Ponadto układarka powinna zapewniać prawidłowe kształtowanie załamań poprzecznych jezdni czyli zapewniać wymagany projektem właściwy kształt przekroju poprzecznego jezdni wraz z kontr spadkiem. Wymaga się aby układarka zapewniała możliwość poprzecznych załamań o minimalnym wymiarze 0,25. Ponadto wymaga się takiego doboru technologii wykonania i receptury mieszanki aby umożliwiło to wbudowanie mieszanki o zakładanych projektem spadkach poprzecznych i podłużnych (możliwości sprzętowe – możliwe spadki podłużne i poprzeczne 10%).

W wyjątkowych sytuacjach – w miejscach poszerzeń i nieregularności geometrycznej jezdni dopuszcza się wykonanie przeciwsпадków przykrawężnikowych metodą ręczną.

Dla uzyskania jednakowej grubości układanej warstwy oraz geometrii i równości nawierzchni należy stosować odpowiednio wypoziomowane torowisko technologiczne z szyn kolejowych lub tramwajowych dla układarki.

140	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
-----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Zabrania się stosowania do smarowania listew, pojemników na mieszankę (kubłów, taczek) i łopat, substancji pochodzenia naftowego (oleju napędowego, oleju opałowego, paliwa silnikowego itp.). W czasie układania warstwy nawierzchni należy sprawdzić profil podłużny i poprzeczny przy pomocy łąty zarówno torowiska technologicznego jak i układanej nawierzchni.

Przy wykonywaniu złączy poprzecznych i podłużnych, należy stosować rozgrzewanie krawędzi gorącą mieszanką lub promiennikami podczerwieni z jednoczesnym zatarciem spoiny. Nie zaleca się smarowania złączy gorącym asfaltem.

Układanie mieszanki musi odbywać się w sposób ciągły, bez przestojów, z jednostajną prędkością.

Nawierzchnię można oddać do ruchu po jej ostygnięciu do temperatury otoczenia.

Zaleca się układanie asfaltu lanego całą szerokością jezdni. W przypadku układania nawierzchni na obiektach wen wymóg jest obligatoryjny (cały przekrój poprzeczny jezdni). Wówczas występują tylko złącza poprzeczne, między dzielnymi działkami roboczym. Złącze należy dokładnie zatrzeć, aby otrzymać równą powierzchnię. W razie potrzeby do rozgrzania krawędzi można stosować promienniki podczerwieni. Do wykonywania złączy można stosować samoprzylepne taśmy asfaltowo-kauczukowe, które przylepiane są do obciętej krawędzi przed dalszym układaniem warstwy. Mogą być stosowane tylko te taśmy, które posiadają aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Warstwa ścieralna, bezpośrednio po wykonaniu, powinna być posypana grysem o frakcji i w ilości zgodnie z zatwierdzoną recepturą i PZJ który z odpowiednią siłą powinien zostać wciśnięty za pomocą automatycznych walców gładkich rozcielaacza w górną powierzchnię układanej nawierzchni (uszerokowanie). Powierzchnia warstwy ścieralnej powinna być jednolita, o jednakowej barwie, bez pęknięć i rys. Tolerancje torowiska technologicznego i warstw nawierzchniowych zgodnie z pkt. 6.

Warstwę ścieralną na warstwie wiążącej można układać bezpośrednio po jej wystygnięciu.

5.8. Wykonanie przeciwpadków z asfaltu lanego

W przypadku zastosowania innej niż asfalt lany warstwy ścieralnej nawierzchni jezdni na obiekcie inżynierskim należy :

- ułożyć warstwę ścieralną tylko do granicy przeciwpadku, zabezpieczając powstałą krawędź np. deską odpowiedniej szerokości i grubości mniejszej o 5-10 mm w stosunku do warstwy ścieralnej,
- ułożyć warstwę ścieralną na całej szerokości jezdni, a następnie wyciąć fragment warstwy ścieralnej pomiędzy krawężnikiem, a granicą przeciwpadku do poziomu warstwy wiążącej.

Mieszankę asfaltu lanego na przeciwpadkach można układać ręcznie z zachowaniem wymagań zawartych w pkt. 5.7.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w Specyfikacji D-M- 00.00.00."Wymagania Ogólne „, pkt.6.

Badania dzielą się na :

- badania Wykonawcy (w ramach nadzoru własnego)
- badania kontrolne (w ramach nadzoru Inżyniera)

Badania kontrolne dzielą się na:

- dodatkowe
- arbitrażowe

Jeżeli to konieczne, badania obejmują:

- pobieranie próbek
- zapakowanie próbek do wysyłki,
- transport próbek z miejsca pobierania do placówki wykonującej badania i sprawozdanie z badań.

Na żądanie Inżyniera ze wszystkich materiałów przewidzianych do budowy (kruszywo grube i drobne, wypełniacz, lepiszcze) należy przekazać próbki o odpowiedniej wielkości , a Inżynier będzie je przechowywał pod zamknięciem. Strony kontraktu potwierdzają uznanie próbek na piśmie, w protokole pobrania lub przekazania próbek. W ramach badań kontrolnych próbki te posłużą do oceny zgodności dostawy z warunkami kontraktu.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca powinien przedstawić Badania Typu dla asfaltu lanego MA 11 w celu zatwierdzenia do stosowania. W przypadku zaistnienia sytuacji wymienionych w punkcie 5.2 Badania Typu należy ponownie wykonać i przedstawić do akceptacji.

6.3. Badania w czasie wytwarzania mieszanki mineralno- asfaltowej wykonywane w ramach zakładowej Kontroli Produkcji

Badania wykonane w ramach zakładowej Kontroli Produkcji należy przeprowadzać na próbkach pobranych z wyprodukowanej mieszanki przed jej wysłaniem na budowę.

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno- asfaltowej podano w tablicy 7.

Tablica 7. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno- asfaltowej

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwości badań
Materiały składowe	1. Właściwości asfaltu	1. Zatwierdzenie źródła przed pierwszym użyciem 2. przy każdej zmianie źródła dostawy 3. właściwości rodzajowe 1 raz na 300 Mg, 4. dla każdej dostawy ocena organoleptyczna

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	141
----------	-------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

	2.	Właściwości wypełniacz	- Zatwierdzenie źródła przed pierwszym użyciem, - przy każdej zmianie źródła dostawy
	3.	Właściwości kruszywa	- Zatwierdzenie źródła przed pierwszym użyciem, - przy każdej zmianie źródła dostawy, - analiza sitowa co 200 Mg, - codzienna ocena organoleptyczna
	4.	Właściwości dodatków	- Zatwierdzenie źródła przed pierwszym użyciem, - przy każdej zmianie źródła dostawy - dla każdej dostawy ocena organoleptyczna
Mieszanka mineralno-asfaltowa	5.	Zawartość asfaltu i uziarnienie mieszanki mineralno- asfaltowej pobranej w wytwórni	5. Częstotliwość uzależniona od Produkcyjnego Poziomu Zgodności wytwórni
	6.	Deformacja trwała	- Przy każdej zmianie materiałów wyjściowych, - Co 3000 Mg
Kontrola procesu produkcji i transportu	7.	Temperatura składników mieszanki mineralno- asfaltowej	Dozór ciągły
	8.	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej w wytwórni	Każdy załadunek
	9.	Sprawdzenie organoleptyczne mieszanki mineralno- asfaltowej	Każdy załadunek
	10.	Ocena wizualna przydatności kotłów transportowych	Przed pierwszym użyciem oraz w przypadku wątpliwości
	11.	Ocena wizualna czystości kotłów transportowych	Każdy pojazd przed załadunkiem

6.3.2. Badanie właściwości asfaltu

Badania istotnych właściwości asfaltu podanych w tablicy 1 należy wykonywać przy zatwierdzeniu źródła przed pierwszym użyciem oraz każdorazowo przy zmianie źródła dostawy. Co 300 ton należy wykonywać badanie penetracji lub temperatury mięknięcia. Ocenę organoleptyczną należy przeprowadzać dla każdej dostawy, a w przypadku korzystania przez dłuższy okres ze zmagazynowanego lepszego w zbiornikach.

6.3.3. Badanie właściwości wypełniacza

Badanie właściwości wypełniacza podanych w tablicy 2 należy wykonywać przy zatwierdzaniu źródła przed pierwszym użyciem, każdorazowo przy zmianie źródła dostawy.

6.3.4. Badanie właściwości kruszywa

Badanie właściwości kruszywa podanych w tablicach 3 i 4 należy wykonywać przy zatwierdzaniu źródła przed pierwszym użyciem, każdorazowo przy zmianie źródła dostawy. Z częstotliwością podaną w tablicy 7 należy określić uziarnienie kruszywa, zgodnie z pkt 2 i zaleceniami Inżyniera. Ocenę organoleptyczną stosowanego kruszywa należy prowadzić codziennie. Badania istotnych właściwości kształt i wskaźnik ziaren rozkruszonych należy badać każdorazowo przed zastosowaniem materiałów z nowego źródła lub w przypadku zaistnienia wątpliwości co do jakości kruszywa po wykonaniu oceny organoleptycznej. Analizę sitową należy wykonywać każdorazowo przy zmianie źródła dostawy, w przypadku wątpliwości oraz co 2000 ton zużytego kruszywa.

6.3.5. Badanie właściwości dodatków

Przed pierwszym użyciem należy zatwierdzić źródło dostawy dodatków. Ocenę organoleptyczną dodatków należy wykonać dla każdej dostawy.

6.3.6. Skład i uziarnienie mieszanki mineralno- asfaltowej obranej w wytwórni

Badanie składu mieszanki mineralno- asfaltowej polega na wykonywaniu ekstrakcji wg PN-EN 12697-1 oraz oznaczeniu składu ziarnowego wg PN-EN 12697-2 odzyskanego kruszywa z próbek mieszanki mineralno- asfaltowej pobranych z wyprodukowanej mieszanki przed jej wysłaniem na budowę. Dla każdego wyniku badania należy obliczyć odchylenie średnie od wymaganej wartości następujących parametrów:

- przesiew przez sito 11 mm,
- przesiew przez sito 8 mm
- przesiew przez sito 2 mm
- przesiew przez sito 0,063 mm,
- zawartość rozpuszczonego lepszego.

Ocenę zgodności należy wykonać metodą pojedynczego wyniku. Krocząca bieżąca wartość średnia z odchyleń każdego z tych parametrów powinna być zachowana z ostatnich 32 analiz. Graniczne wartości odchyleń stosowane w ocenie zgodności produkcji mieszanki mineralno- asfaltowej z dokumentacją projektową przedstawiono w tablicy 8. Na podstawie liczby wyników niezgodnych z wymaganiami spośród ostatnich 32 badań należy określić Produkcyjny Poziom Zgodności wg tablicy 9.

142	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
-----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Tablica 8. Odchylenia stosowane w ocenie zgodności produkcji mieszanki mineralno- asfaltowej z dokumentacją projektową.

Lp.	Przechodzi przez sita (procenty)	Dopuszczalne odchylenie pojedynczej próbki od założonego składu [%]	Dopuszczalne odchylenie średnie id założonego składu [%]
		Asfalt lany- MA 11	Asfalt lany- MA 11
1.	16 mm	-2	-2
2.	11 mm	-8/+5	±4
3.	8 mm	±8	±4
4.	2 mm	±8	±3
5.	0,063 mm	±4	±2
6.	Zawartość rozpuszczonego lepiszcza	±0,5	±0,25

Tablica 9. Określenie Produkcyjnego Poziomu Zgodności Wytwórni

Pojedyncze wyniki Liczba wyników niezgodnych, spośród ostatnich 32 badań	Produkcyjny poziom zgodności
od 0 do 2	A
Od 3 do 6	B
>6	C

Częstość badań uzależniona jest od Produkcyjnego Poziomu Zgodności określonego na podstawie ostatnich 32 analiz wszystkich rodzajów mieszanek wyprodukowanych w danej wytwórni. Przy uruchomieniu nowej wytwórni lub jej przeniesieniu, częstość powinna być utrzymywana na poziomie PPZ-C, aż do przeprowadzenia 32 analiz. Częstość może być wtedy zmieniona na odpowiadającą zgodności z otrzymanymi 32 wynikami. Minimalne częstości w zależności od PPZ przedstawiono w tablicy10.

Tablica 10. Minimalna częstość badań składu i uziarnienia wyprodukowanej mieszanki mineralno- asfaltowej (tony/ badania).

Kategoria	PPZ A	PPZ B	PPZ C
Y	1000	500	250
Dodatkowo, w przypadku pracujących wytwórni, które wytwarzają niewielkie ilości mieszanki i dla których minimalna częstość badań wynikającą z powyższej tablicy byłaby zbyt odległa w czasie powinno zostać zrobione przynajmniej 1 badanie na 5 dni roboczych.			

6.3.7. Deformacja trwała

Zagłębienie trzpienia podczas badania każdej próbki sześcienniej, sporządzonej a luźnej mieszanki mineralno- asfaltowej nie może przekraczać wartości deklarowanej według WT-2 czy ST o więcej niż: +1,0 mm i 0,4 mm.

6.3.8. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury skalników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego w otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w pkt. 5.3.

6.3.9. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej po załadunku na wytwórni

Pomiar temperatury skalników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego w otaczarce. Dokładność pomiaru +/- 2°C. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w pkt. 5.3.

6.3.10. Sprawdzenie organoleptyczne mieszanki mineralno-asfaltowej na wytwórni

Sprawdzenie organoleptyczne mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji i załadunku oraz porównania z normalnym wyglądem z uwzględnieniem uziarnienia, jednorodności, prawidłowości pokrycia ziaren lepiszczem, koloru, ewentualnego nadmiaru lub niedomiaru lepiszcza.

6.3.11. Ocena wizualna przydatności kotłów transportowych

Sprawdzeniu podlega przydatność kotłów transportowych do przewozu mieszanki mineralno-asfaltowej pod kątem izolacyjności i zabezpieczenia mieszanki przed wpływami atmosferycznymi. Ocenę należy wykonać przed pierwszym użyciem danego kotła oraz w trakcie jego użytkowania.

6.3.12. Ocena wizualna czystości kotłów transportowych

Sprawdzeniu podlega czystość wnętrza kotłów transportowych pod kątem obecności zanieczyszczeń tj. resztek starej mieszanki, spryskania powierzchni kotła niedozwolonymi środkami mającymi ułatwiać rozładunek mieszanki. Ocenie podlega każdy kocioł przed załadunkiem.

6.4. Badania Wykonawcy w ramach nadzoru własnego

Badania są wykonywane przez Wykonawcę lub jego zleceniobiorców celem sprawdzenia czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy, materiałów do uszczelnień, itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	143
----------	-------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

warstwy asfaltowe, połączenia, itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie. Wykonawca powinien wykonać badania podczas realizacji kontraktu z niezbędną starannością i w wymaganym zakresie. Wyniki należy zapisywać w protokołach. W razie stwierdzenia uchybień w stosunku do wymagań kontraktu, ich przyczyny należy niezwłocznie usunąć. Wyniki badań Wykonawcy należy przekazywać Inżynierowi na jego żądanie. Wyniki tych badań są podstawą odbioru. W razie zastrzeżeń Inżynier może przeprowadzić badania kontrolne wg pkt. 6.5.

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów Wykonawcy

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów Wykonawcy przeprowadzonych w ramach własnego nadzoru podano w tablicy 11.

Tablica 11. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonawcy przeprowadzanych w ramach własnego nadzoru.

L.p.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Temperatura powietrza	Co najmniej 3 razy dziennie, w tym jeden raz przed przystąpieniem do robót- pkt.8.5 WT2
2.	Temperatura mieszanki mineralno- asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni	Każdy rozładunek mieszanki z kotła transportowego do zasobnika rozścielacza lub przed rozścielaczem ³⁾
3.	Ocena wizualna dostarczonej mieszanki mineralno- asfaltowej	Każdy rozładunek mieszanki z kotła transportowego do zasobnika rozścielacza lub przed rozścielaczem
4.	Grubość wykonywanej warstwy	Nie rzadziej niż co 25m w osi i na brzegach warstwy- wg pkt 8.5 WT2
5.	Szerokość warstwy	Częstotliwość zgodna z przekrojami poprzecznymi z dokumentacji projektowej
6.	Spadki poprzeczne warstwy	Częstotliwość zgodna z przekrojami poprzecznymi z dokumentacji projektowej ²⁾
7.	Równość poprzeczna warstwy	Pomiar łąta 4 metrowa co 10 m- wg pkt.8.7.2 WT2
8.	Równość podłużna warstwy	Pomiar łąta 4 metrowa co 10 m lub metoda równoważną- wg pkt.8.7.2 WT2
9.	Rzędne wysokościowe warstwy ¹⁾	Pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według dokumentacji budowy
10.	Ukształtowanie osi w planie ¹⁾²⁾	Współrzędne osi ze skokiem według dokumentacji projektowej
11.	Ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy	Ocena ciągła
12.	Ocena wizualna jakości wykonania złączy podłużnych i poprzecznych, krawędzi i obramowania warstwy	Ocena ciągła wszystkich długości złączy i krawędzi
13.	Deformacja trwała	Jedna próbka na 200 m.b. jednorazowo wbudowanej szerokości

1) Wynik pomiarów geodezyjnych należy przekazać w formie numerycznej zaakceptowanej przez Inżyniera.

2) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

3) Temperaturę mieszanki i czas transportu udokumentować protokołem dotyczącym każdego kotła.

6.4.2. Temperatura powietrza

Temperatura powietrza powinna być mierzona co najmniej 3 razy dziennie: przed przystąpieniem do robót oraz podczas ich realizacji w okresach równomiernie rozłożonych w planowym okresie realizacji dziennej działki roboczej.

6.4.3. Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni

Pomiar temperatury mieszanki mineralno- asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance znajdującej się w zasobniku rozścielacza lub przed rozścielaczem i odczytaniu temperatury. Zaleca się stosowanie mierników na podczerwień do bezdotykowego pomiaru temperatury jako znacznie ułatwiających pomiar i zwiększających bezpieczeństwo pracowników. Dodatkowo, należy sprawdzić temperaturę mieszanki za rozścielaczem w przypadku dłuższego postoju spowodowanego przerwą w dostawie mieszanki mineralno- asfaltowej z wytwórni. Jeżeli temperatura za rozścielaczem po zakończeniu postoju będzie niższą od temperatury umożliwiającej poprawne wbudowanie należy wykonać zakończenie działki roboczej i rozpocząć proces układania jak dla nowej.

6.4.4. Ocena wizualna dostarczonej mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzeniu podlega wygląd mieszanki mineralno- asfaltowej w czasie rozładunku do zasobnika rozścielacza lub przed rozścielaczem oraz porównaniu z normalnym wyglądem z uwzględnieniem uziarnienia, jednorodności mieszanki, prawidłowości pokrycia ziaren lepiszczem, koloru, ewentualnego nadmiaru lub niedoboru lepiszcza.

6.4.5. Grubość warstwy

Grubość warstwy należy sprawdzać metoda geodezyjnej inwentaryzacji rzędnych nawierzchni w przekrojach poprzecznych rozmieszczonych nie rzadziej, niż co 25 m, w co najmniej 3 punktach pomiarowych – w osi i przy brzegach warstw. Grubość warstwy po wykonaniu nie może różnić się od projektowanej w więcej niż $\pm 10\%$ w jakimkolwiek punkcie sprawdzenia, z jednoczesnym zastrzeżeniem, że na całym odcinku grubość średnia nie może być mniejsza od projektowanej.

6.4.6. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy wiążącej z asfaltu lanego powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją -0+10cm.

6.4.7. Spadki poprzeczne warstwy

Spadki poprzeczne warstwy z asfaltu lanego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,25\%$.

6.4.8. Równość poprzeczna warstwy

Do oceny równości poprzecznej warstwy włożącej na obiektach objętych zakresem kontraktu należy stosować metodę z wykorzystaniem łąty 4-metrowej i klina. Pomiar należy wykonywać w kierunku prostopadłym od osi jezdni, na każdym ocenianym pasie ruchu, z częstotliwością wg tablicy 12. Sprawdzeniu równości poprzecznej podlegają również pasy włączania i wyłączania, pasy awaryjnego postoju, dodatkowe, utwardzone pobocza. Graniczne wartości odchyłeń, wyrażone w mm, określa tablica 12.

Tablica 12. Maksymalne wartości odchyłeń w [mm] dopuszczalne przy pomiarze nierówności poprzecznych warstwy wiążącej

Klasa drogi		Maksymalne wartości nierówności		
		90%	95%	100%
S, GP	Jezdnie główne, pasy awaryjne, włączania i wyłączania	≤ 6		≤ 8
	Łącznice, MOP, utwardzone pobocza		≤ 9	≤ 10
G, Z		≤ 9		≤ 12

6.4.9. Równość podłużna warstwy

Do oceny równości podłużnej należy stosować analogiczny sposób pomiaru równości jak opisano w punkcie 6.4.8. lub równoważny z tym, że dopuszczalne wartości nierówności podano w tablicy 13.

Tablica 13. Maksymalne wartości odchyłeń w [mm] dopuszczalne przy pomiarze nierówności podłużnej warstwy ścieralnej

Klasa drogi		Maksymalna wartość nierówności	
		95%	100%
S, GP	Jezdnie główne, pasy awaryjne	≤ 7	≤ 8
	Łącznice, MOP, utwardzone pobocza	≤ 9	≤ 10
G, Z		≤ 9	≤ 10

6.4.10. Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być usytuowane zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 1 cm.

6.4.11. Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 5 cm.

6.4.12. Ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy

Wygląd warstwy z asfaltu lanego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych.

6.4.13. Ocena wizualna jakości wykonania złączy podłużnych i poprzecznych, krawędzi i obramowania warstwy

Złącza powinny spełniać wymagania z pkt. 5.8. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie

6.4.14. Deformacja trwała

Zagłębienie trzpienia podczas badania każdej próbki sześcienniej, sporządzonej z luźnej mieszanki mineralno- asfaltowej nie może przekraczać wartości deklarowanej według WT-2 czy ST o więcej niż: +1,0 mm i -0,4 mm.

6.5. Badania kontrolne wykonywane przez Inżyniera

Badania kontrolne SA badaniami Inżyniera, których celem jest sprawdzenie, czy jakość materiałów budowlanych (mieszank mineralno- asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie. Pobieraniem próbek i wykonaniem badań na miejscu budowy zajmuje się Inżynier w obecności Wykonawcy. Badania odbywają się również wtedy, gdy Wykonawca zostanie w porę powiadomiony o ich terminie, jednak nie będzie przy nich obecny.

Wykonawca może pobierać i pakować do wysyłki próbki do badań kontrolnych. Do wysyłania próbek i przeprowadzania badań kontrolnych jest upoważniony tylko Inżynier lub uznana przez niego placówka badawcza. Inżynier decyduje o wyborze takiej placówki.

6.5.1. Badania kontrolne kruszywa

Z kruszywa należy pobrać i zbadać średnie próbki. Wielkość pobranej średniej próbki nie może być mniejsza niż:

- dla wypełniacza 2 kg
- kruszywa o uziarnieniu do 8mm 5 kg
- kruszywa o uziarnieniu powyżej 8mm 15 kg

6.5.2. Badania kontrolne lepiszcza

Z lepiszcza należy pobrać i zbadać średnią próbkę składającą się z 3 próbek częściowych po 2 kg każda. Z tego jedną próbkę częściowo należy poddać badaniom. Ponadto należy pobrać i zbadać kolejną próbkę, jeżeli zewnętrzny wygląd (jednolitość, kolor, zapach, zanieczyszczenia) może budzić obawy.

6.5.3. Badania kontrolne materiałów do uszczelniania połączeń

Z lepiszcza lub materiałów termoplastycznych należy pobrać próbki średnie składające się z 3 próbek częściowych po 6 kg. Z tego jedną próbkę częściowo należy poddać badaniom. Ponadto należy pobrać i zbadać kolejną próbkę, jeżeli zewnętrzny wygląd (jednolitość, kolor, zapach, zanieczyszczenia) może budzić obawy.

6.5.3. Badania kontrolne mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej warstwy

Rodzaj i zakres badań kontrolnych mieszanki mineralno- asfaltowej i wykonanej warstwy jest następujący:

- mieszanka mineralno- asfaltowa:
 - uziarnienie,
 - zawartość lepiszcza,
 - gęstość,
 - zagłębienie trzpienia (włącznie z przyrostem po kolejnych 30 minutach).
- wykonana warstwa:
 - spadki poprzeczne,
 - równość poprzeczna i podłużna,
 - grubość

Badania mieszanki mineralno- asfaltowej należy wykonywać na każde rozpoczęte 1 000 m² nawierzchni. Pozostałe cechy należy sprawdzać wg częstotliwości podanej w tablicy 11. W razie potrzeby liczba próbek może być zwiększona.

6.6. Badania kontrolne dodatkowe

W przypadku uznania, że jeden z wyników badań kontrolnych nie jest reprezentatywny dla ocenianego odcinka budowy, Wykonawca ma prawo żądać przeprowadzenia badań kontrolnych dodatkowych. Inżynier i Wykonawca decydują wspólnie o miejscach pobrania próbek i wyznaczeniu odcinków częściowych ocenianego odcinka budowy. Jeżeli odcinek częściowy przyporządkowany do badań kontrolnych nie może być jednoznacznie i zgodnie wyznaczony, to odcinek ten powinien być mniejszy, niż 20% ocenianego odcinka budowy. Do odbioru uwzględniane są odcinki badań kontrolnych i badań kontrolnych dodatkowych do wyznaczonych odcinków częściowych. Koszty badań kontrolnych dodatkowych zażądanych przez Wykonawcę ponosi Wykonawca.

6.7. Badania arbitrażowe

Badania arbitrażowe są powtórzeniem badań kontrolnych, co do których istnieją uzasadnione wątpliwości ze strony Inżyniera lub Wykonawcy (np. wynikające z przeprowadzonych własnych badań). Badania arbitrażowe wykonuje na wniosek strony kontraktu niezależne laboratorium, które nie wykonywało badań kontrolnych. Koszty badań arbitrażowych wraz z wszystkimi kosztami ubocznymi ponosi strona, na której niekorzyść przemawia wynik badania.

6.8. Dopuszczalne odchyłki składu ziarnowego mieszanki mineralno-asfaltowej

Uziarnienie każdej próbki pobranej z luźnej mieszanki mineralno- asfaltowej nie może odbiegać od wartości projektowanej z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłek, w zależności od liczby wyników badań z zdanego odcinka budowy. Wyniki badań wyraża się jako:

- zawartość kruszywa o wymiarze < 0,063 mm,
- zawartość kruszywa o wymiarze < 0,125 mm,
- zawartość kruszywa drobnego o wymiarze od 0,063 mm do 2 mm,
- zawartość kruszywa grubego o wymiarze > 2 mm których odchyłki nie mogą być większe, niż wartości przedstawione w tablicach 16-20. Wymagania dotyczące udziału kruszywa grubego, drobnego i wypełniacza powinny być spełnione jednocześnie.

Tablica 13. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa o wymiarze < 0,063 mm, [% (m/m)]

Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej	Liczba wyników badań					
	1	2	od 3 do 4	od 5 do 8	od 9 do 19	≥20
MA 11	± 4,5	± 3,6	± 3,2	± 2,8	± 2,5	± 2,2

Tablica 14. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa drobnego o wymiarze od 0,063 mm do 2 mm, [% (m/m)]

Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej	Liczba wyników badań					
	1	2	od 3 do 4	od 5 do 8	od 9 do 19	≥20
MA 11	± 8,0	± 6,1	± 5,0	± 4,1	± 3,3	± 3,0

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Tablica 15. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa grubego o wymiarze 2 mm, [% (m/m0)]

Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej	Liczba wyników badań					
	1	2	od 3 do 4	od 5 do 8	od 9 do 19	≥20
MA 11	± 8,0	± 6,1	± 5,0	± 4,1	± 3,3	± 3,0

6.9. Dopuszczalne odchyłki zawartości lepiszcza

Zawartość rozpuszczalnego lepiszcza z każdej próbki pobranej z mieszanki mineralno-asfaltowej lub wyjątkowo z próbki pobranej z nawierzchni nie może odbiegać od wartości projektowanej, z uwzględnieniem podanych dopuszczalnych odchyłek w zależności od liczby wyników badań z danego odcinka budowy (tablica 16).

Tablica 16. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości lepiszcza rozpuszczalnego, [% (m/m)]

Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej	Liczba wyników badań					
	1	2	od 3 do 4	od 5 do 8	od 9 do 19	≥20
MA 11	± 0,5	± 0,45	± 0,40	± 0,35	± 0,30	± 0,25

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiaru jest [m²] (metr kwadratowy) przy określonej grubości warstwy z asfaltu lanego.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w Specyfikacji D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacjami i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne. Do wykonanych robót Wykonawca przedstawi świadectwo gwarancji zgodnie z wymaganiami określonymi w pkt. 1.5.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania przy określonej grubości 1 m² nawierzchni wiążącej i ścieralnej – przeciwspadki z asfaltu lanego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze, w tym projekt i receptura
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- badania laboratoryjne,
- odcinek próbny,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem i podklejenie bitumiczną taśmą izolacyjną lub pasta krawędzi krawężników, ścieków oraz urządzeń obcych,
- ułożenie nawierzchni o odpowiedniej grubości
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- przygotowanie miejsca ułożenia asfaltu na przeciwspadkach przy krawędziach,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w Specyfikacji,
- utrzymanie w czasie prowadzenia robót.

9.3. Potrącenia

Wszystkie roboty powinny być wykonane przez Wykonawcę z dochowaniem maksymalnej staranności i jakości, bez przekraczania jakichkolwiek wartości dopuszczalnych określonych przez niniejszą specyfikację. W sporadycznych przypadkach, w razie nie dotrzymania wartości dopuszczalnych:

- grubości warstwy,
- składu mieszanki mineralnej,
- zawartości lepiszcza,
- równości,

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	147
----------	-------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

w zakresie nie powodującym istotnego pogorszenia właściwości użytkowych nawierzchni Zamawiający może wyrazić zgodę na odebraniu robót przy jednoczesnym potrąceniu kwoty zapłaty za tę część, gdzie występuje przekroczenie wartości dopuszczalnych. Potrącenia te powinny być wyliczone wg zasad podanych w [10], pkt. 9.2.6.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-EN 14023:2008 Asfalty i lepiszcza asfaltowe - Zasady klasyfikacji asfaltów modyfikowanych polimerami
2. PN-EN 12591:2004 Asfalty i produkty asfaltowe - Wymagania dla asfaltów drogowych
3. PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
4. PN-EN 13108-6:2006 (U) Mieszanki mineralno- asfaltowe- Wymagania- Część 6: Asfalt lany
5. PN-EN 13108-20:2006 (U) Mieszanki mineralno- asfaltowe- Wymagania- Część 20: Badanie typu
6. PN-EN 13108-21:2006 (U) Mieszanki mineralno- asfaltowe- Wymagania- Część 21: Zakładowa Kontrola Produkcji
7. PN-EN 13808:2005 (U) Zasady klasyfikacji kationowych emulsji asfaltowych
8. PN-EN 12597:2003 Asfalty i produkty asfaltowe- Teriologia

10.2. Inne dokumenty

1. Wymagania Techniczne. Kruszywa do mieszanek mineralno- asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach publicznych, WT-1 Kruszywa 2008
2. Wymagania Techniczne. Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych, WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008
3. Wymagania Techniczne. Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych, WT-3 Emulsje asfaltowe 2009
4. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM- 1997.
5. Rozporządzenia MTiGM z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
6. Umowa europejska dotycząca międzynarodowego przewozu drogowego towarów niebezpiecznych (ADR) (Dz. U. 05.178.1481 Z póź.zm.).

148	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
-----	-------------------------------------	--

M-15.03.02. Nawierzchnia z mieszanki SMA - warstwa ścieralna – gr. 4cm

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy ścieralnej z mieszanki mastykowo-grysowej (SMA) na obiektach mostowych podczas robót przy budowie obiektów inżynierskich dla zadania:

Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy – Most przez rzekę Łomżyczkę.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy wykonaniu warstwy ścieralnej z mieszanki SMA 11 przeznaczone do nawierzchni na moście dla kategorii ruchu KR3-KR4 i obejmują:
ułożenie warstwy ścieralnej grubości 5,0 cm na obiekcie

1.4. Określenia podstawowe

Mieszanka SMA - mieszanka mineralno-asfaltowa o dużej zawartości grysów, zawierająca stabilizator mastyksu.

Stabilizator mastyksu – dodatek do mieszanki SMA (np. polimer, włókno celulozowe, mineralne), zapobiegający jej rozsegregowaniu.

Środek adhezyjny - substancja powierzchniowo czynna, która poprawia adhezję asfaltu do materiałów mineralnych oraz zwiększa odporność błonki asfaltu na powierzchni kruszywa na odmywanie wodą; może być dodawany do asfaltu lub do kruszywa.

Podłoże pod warstwę asfaltową - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

Emulsja asfaltowa kationowa - asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.

Próba technologiczna – wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej w celu sprawdzenia, czy jej właściwości są zgodne z receptą laboratoryjną.

Kategoria ruchu (KR) – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) na obliczeniowy pas ruchu na dobę.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 1.5.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

W celu zapobieżenia spływaniu lepiszcza asfaltowego z ziaren kruszywa w wyprodukowanej mieszance SMA podczas transportu, zaleca się stosowanie stabilizatorów, którymi mogą być włókna mineralne, celulozowe lub polimerowe. Włókna te mogą być stosowane także w postaci granulatu, w tym ze środkiem wiążącym.

Można zaniechać stosowania stabilizatora, jeżeli stosowane lepiszcze gwarantuje spełnienie wymagania spływności lepiszcza lub technologia produkcji i transportu mieszanki SMA. nie powoduje spływności lepiszcza z ziaren kruszywa.

Tablica 1. Uziarnienie mieszanki mineralnej, zawartość lepiszcza oraz środka stabilizującego mieszanki SMA do warstwy ścieralnej.

Właściwość	Mieszanka mineralna mastyksu grysowego 0/11 dla KR-3-KR6 [% (m/m)]	
Wymiar oczek sit #, mm	od	do
16	100	-
11,2	90	100
8,0	50	65
5,6	35	45
2,0	20	30
0,063	8	12
Orientacyjna zawartość środka stabilizującego, [% (m/m)]	0,3	1,5
Zawartość lepiszcza	Bmin6,0	

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

2.2. Polimeroasfalt

Do wytwarzania mieszanki grysowo-mastyksowej typu SMA przewidzianej do wykonania warstwy ścieralnej należy stosować polimeroasfalt wg normy PN-EN 14023 będącym odpowiednikiem PMB 45/80-55.

2.3. Wypełniacz

Wypełniacz powinien spełniać wymagania podane w WT-1 Kruszywa 2008, Część 2.

Tablica 2. Wymagane właściwości wypełniacza do warstwy ścieralnej z mieszanki SMA.

Właściwości wypełniacza	Wymagania dla określonych kategorii ruchu
	KR3 ÷ KR4
Uziarnienie według PN-EN 933-10:	zgodne z tablicą 5 podaną w D.05.03.05/2
Jakość pyłu według PN-EN 933-9, kategoria nie wyższa niż:	MBF10
Zawartość wody według PN-EN 1097-5, nie wyższa niż:	1 %(m/m)
Gęstość ziaren według PN-EN 1097-7	deklarowana przez producenta
Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu według PN-EN 1097-4, wymagana kategoria:	V28/45
Przyrost temperatury mięknięcia według PN-EN 13179-1, wymagana kategoria:	ΔR&B8/25
Rozpuszczalność w wodzie według PN-EN 1744-1, kategoria nie wyższa niż:	WS10
Zawartość CaCO ₃ w wypełniaczu wapiennym według PN-EN 196-21, kategoria nie niższa niż:	CC70
Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym, wymagana kategoria:	Ka20, Ka10, Ka Deklarowana
„Liczba asfaltowa” według PN-EN 13179-2, wymagana kategoria:	BN Deklarowana

Należy stosować wypełniacz wapienny, spełniający wymagania określone w PN-EN 13043 dla wypełniacza podstawowego. Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-EN 13043.

2.4. Kruszywo

Do warstwy ścieralnej należy stosować wyłącznie kruszywo łamane o odczynie zasadowym, tj. o zawartości procentowej krzemionki SiO₂ 45-55%.

Kruszywo powinno spełniać wymagania podane w WT-1 Kruszywa 2008, Część 2.

Tablica 3. Wymagane właściwości kruszywa grubego do warstwy ścieralnej z mieszanki SMA 0/11.

Właściwości kruszywa	Wymagania dla określonych kategorii ruchu
	KR3 ÷ KR4
Uziarnienie według PN-EN 933-1, kategoria nie niższa niż:	Gc90/15
Tolerancje uziarnienia; odchylenia nie większe niż według kategorii:	G25/15
Zawartość pyłu według PN-EN 933-1, kategoria nie wyższa niż:	f2
Kształt kruszywa według PN-EN 933-3 lub według PN-EN 933-4, kategoria nie wyższa niż:	FI20 lub SI20
Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej w kruszywie grubym według PN-EN 933-5, kategoria nie niższa niż:	C100/0
Odporność kruszywa na rozdrabnianie według normy PN-EN 1097-2, rozdział 5; kategoria nie niższa niż: - grupa kruszyw A (tablica 4) - grupa kruszyw B (tablica 4)	LA25 LA30
Odporność na polerowanie kruszywa według PN-EN 1097-8, kategoria nie niższa niż:	PSV50

150	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
-----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdział 7, 8 tub 9:	deklarowana przez producenta
Gęstość nasypowa według normy PN-EN 1097-3:	deklarowana przez producenta
Nasiąkliwość według PN-EN 1097-6, załącznik B; kategoria nie wyższa niż:	Wcm 0,5a)
Mrozoodporność według PN-EN 1367-1, załącznik B, w 1% NaCl; kategoria nie wyższa niż:	FNaCl7
„Zgorzel słoneczna” bazaltu według PN-EN 1367-3, wymagana kategoria:	SBLA
Skład chemiczny - uproszczony opis petrograficzny według PN-EN 932-3:	deklarowany przez producenta
Grube zanieczyszczenia lekkie według PN-EN 1744-1 p. 14.2, kategoria nie wyższa niż:	mLPC0,1
Rozpad krzemianowy żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem według PN-EN 1744-1, p. 19.1:	wymagana odporność
Rozpad żelazowy żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem według PN-EN 1744-1, p. 19.2:	wymagana odporność
Staość objętości kruszywa z żużla stalowniczego według PN-EN 1744-1, p. 19.3; kategoria nie wyższa niż:	V3,5
*! Jeżeli nasiąkliwość jest większa, należy badać mrozoodporność według WT-1 Kruszywa 2008, Część 2, p. 4.4.2.	

Tablica 4. Wymagane właściwości kruszywa drobnego do warstwy ścieralnej z mieszanki SMA 0/11.

Właściwości kruszywa	Wymagania dla określonych kategorii ruchu
	KR3 ÷ KR4
Uziarnienie według PN-EN 933-1, wymagana kategoria:	GF85
Tolerancja uziarnienia; odchylenie nie większe niż według kategorii:	GTC20
Zawartość pyłu według PN-EN 933-1, kategoria nie wyższa niż:	f16
Jakość pyłu według PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa niż:	MBF10
Kanciastość kruszywa drobnego według PN-EN 933-6, rozdział 8, kategoria nie niższa niż:	ECS 30
Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta
Grube zanieczyszczenia lekkie, według PN-EN 1744-1, p. 14.2, kategoria nie wyższa niż:	mLPC0,1

2.5. Środek adhezyjny

Środek adhezyjny – substancja powierzchniowo czynna, poprawiająca adhezję asfaltu do materiałów mineralnych, posiadający aprobatę

2.6. Stabilizator mastyksu

Dodatek stabilizujący mieszankę SMA musi posiadać aprobatę techniczną, wydaną przez jednostkę uprawnioną oraz akceptację Inżyniera. Zaleca się stosowanie stabilizatora z włókien celulozowych.

2.7. Materiał do uszczelnienia stref przykrawężnikowych

Do uszczelniania styków warstwy ścieralnej z krawężnikami, należy zastosować taśmę bitumiczno-kauczukową o przekroju 40x10 mm.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	151
----------	-------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 3. oraz w pkt. 3.2 z D.04.07.01.

3.2. Sprzęt do wykonania warstwy nawierzchni z mieszanki SMA

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy nawierzchni z mieszanki SMA powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych, wyposażonej w dozownik stabilizatora
- układarek do rozkładania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego
- skrapiarek
- walców stalowych gładkich średnich, ciężkich lub bardzo ciężkich
- rozsypywarek kruszywa
- samochodów samowyładowczych z przykryciem lub termosów
- szczotek mechanicznych i /lub innych urządzeń czyszczących

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 4.

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Asfalt

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-EN 14023.

Transport asfaltów drogowych może odbywać się w:

- cysternach kolejowych
 - cysternach samochodowych
 - bębnach blaszanych
- lub innych pojemnikach stalowych, zaakceptowanych przez Inżyniera Kontraktu.

4.2.2. Wypełniacz

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

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

4.2.3. Kruszywo

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

4.2.4. Mieszanka SMA

Mieszanki mineralno-asfaltowe powinny być dowożone na budowę w zależności od postępu robót. Mieszanki podczas transportu i postoju przed wbudowaniem powinny być zabezpieczone przed ostygnięciem i dopływem powietrza (przykrycie, pojemniki termoizolacyjne lub ogrzewane itp.).

Warunki i czas transportu mieszanek mineralno-asfaltowych, od produkcji do wbudowania, powinny zapewniać utrzymanie temperatury w wymaganym przedziale.

Podczas transportu mieszanki mineralno-asfaltowej muszą być zachowane dopuszczalne wartości temperatury. Nie dotyczy to wypadku stosowania dodatków obniżających temperaturę produkcji i wbudowania lub lepszyczy zawierających takie środki. Należy również kierować się informacjami podanymi przez producenta mieszanek.

Powierzchnie pojemników używanych do transportu mieszanki powinny być czyste, a do zwilżania tych powierzchni można używać tylko środki antyadhezyjne niewpływające szkodliwie na mieszanki mineralno-asfaltowe.

Mieszankę SMA należy przewozić samochodów samowyładowczych z dwuwarstwowymi podgrzewanymi burtami z przykryciem w czasie transportu. Zaleca się użycie specjalnych naczep do transportu masy bitumicznej bez prostokątnych kątów z podwójnymi podgrzewanymi burtami.

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

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 5.

152	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
-----	-------------------------------------	--

5.2. Projektowanie mieszanki SMA

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

Projektowanie mieszanki SMA polega na:

- doborze składników mieszanki mineralnej
- doborze optymalnej ilości asfaltu
- doborze stabilizatora mastyksu
- doborze środka adhezyjnego

Uziarnienie mieszanki mineralnej i zawartość asfaltu do warstwy ścieralnej z mieszanki SMA podano w tablicy 1.

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Próbkę powinny spełniać wymagania podane w tab. 5.

Tablica 5. Wymagane właściwości mieszanki SMA do warstwy ścieralnej, KR3 ÷ KR4.

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	SMA 11
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2, ubijanie, 2 x 50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p. 4	Vmin2,0 Vmax4
Odporność na deformacje trwałe	C.1.20, wałowanie, P98-P100	PN-EN 12697-22, metoda B w powietrzu, PN-EN 13108-20, D.1.6, 60°C, 10 000 cykli	WTSAIR0,70 PRDAIR7,0
Odporność na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2 x 25 uderzeń	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 15°C	ITSR90
Spływność lepiszcza	-	PN-EN 12697-18, p. 5	D0,3

5.3. Wytwarzanie mieszanki SMA

Mieszankę SMA należy produkować w wytwórni mieszanek mineralno – asfaltowych zachowując zasady określone w ST D.04.07.01 „Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego” oraz pkt. 3.2 z D.04.07.01., „Podbudowa z betonu asfaltowego”

Środek adhezyjny powinien być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptce. Stabilizator powinien być dodany w sposób zalecony przez jego producenta. Zaleca się automatyczne dozowanie dodatków.

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

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

Temperatura w zbiorniku dla polimeroasfaltu – wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od maksymalnej temperatury mieszanki SMA.

Temperatura wytworzonej mieszanki SMA z polimeroasfaltem – wg wskazań producenta polimeroasfaltu. Temperaturę mieszanki SMA uzależnia się od właściwości stabilizatora.

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże, pod warstwę ścieralną z SMA będzie stanowiło warstwa wiążąca z betonu asfaltowego. Przed rozłożeniem mieszanki SMA podłoże należy oczyścić i skropić zgodnie z wymaganiami ST D.04.03.01. Skropienie winno być wykonane 24 godziny przed układaniem masy. Brzegi krawężników oraz innych urządzeń typu włazy, wpusty itp. powinny być posmarowane lepiszczem – np. emulsją szybkorozpadową, względnie należy zastosować taśmy z tworzywa termokurczliwego. Warstwa wiążąca stanowiąca podłoże pod SMA winna być bezwzględnie sucha.

Nierówności podłoża pod warstwę ścieralną nie powinny być większe od 6 mm.

Jeżeli warstwa ścieralna będzie układana bezpośrednio po ułożeniu warstwy wiążącej, to nie jest wymagane skropienie warstwy wiążącej.

Jeżeli warstwa ścieralna będzie układana w późniejszym terminie, to warstwę wiążącą należy skropić emulsją asfaltową szybkorozpadową. Układanie warstwy ścieralnej może nastąpić po rozpadzie emulsji i odparowaniu wody.

5.5. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z mieszanki SMA może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od $+15^\circ\text{C}$. Układanie masy winno się odbywać w okresach kiedy wilgotność powietrza nie przekracza 80% (wilgotność względna) przy prędkości wiatru $v < 6\text{ m/s}$.

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

5.6. Odcinek próbny

Co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy użyty sprzęt jest właściwy,
- określenia grubości warstwy wbudowanej mieszanki SMA przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy,
- określenia potrzebnej liczby przejazdów walców dla uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Do takiej próby Wykonawca użyje takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania warstwy nawierzchni.

Odcinek próbny powinien być nie mniejszy niż 50 m zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania warstwy, po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

5.7. Wykonanie warstwy ścieralnej z mieszanki SMA

Mieszanka SMA powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywania niwelety zgodnie z Dokumentacją Projektową. Elementy układarki rozkładające i dogęszczające powinny być podgrzane przed rozpoczęciem robót. Układanie masy powinno odbywać się na całej szerokości jezdni. W przypadku kiedy szerokość jezdni przekracza sześć metrów należy układać masę dwoma rozkładarkami. Rozkładanie winno odbywać się z prędkością nie większą niż 3 m/min.

Nie wolno dopuszczać do całkowitego opróżnienia masy w rozkładarce. Praca rozkładarki powinna być ciągła, wyjątkowo dopuszcza się przerwy w czasie pracy nie więcej jednak niż 3 minuty.

Temperatura mieszanki przed wbudowaniem winna zawierać się w granicach 1400 - 1600.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie a zagęszczenie właściwe winno być uzyskane w ciągu 4 do 10 minut w zależności od warunków atmosferycznych, zgodnie ze schematem przejazdów walców ustalonym na odcinku próbnym.

Prędkość walców nie powinna przekraczać 5 km/h. Zabrania się używania wibratora podczas zagęszczania.

Niejednorodność powierzchni należy usuwać niezwłocznie w trakcie zagęszczania.

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicy 2.

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi.

W przypadku decyzji Inżyniera o potrzebie poprawy szorstkości warstwę należy posypać grysem od 2 mm do 4 mm odpornym na polerowanie lub grysem lakierowanym (otoczonym asfaltem ok. 1 % m/m), w ilości od 1 do 2 kg/m². Grysy należy rozsypywać na gorącą mieszankę SMA bezpośrednio po ułożeniu i przywałować.

Złącze robocze powinno być równo obcięte i powierzchnia obciętej krawędzi powinna być posmarowana asfaltem lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową. Sposób wykonywania złączy roboczych powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Za zgodą Inżyniera nawierzchnię można oddać do ruchu zaraz po jej wykonaniu.

5.8. Wykonanie złączy

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi.

Złącza robocze wykonać poprzez równe, pionowe obcięcia oraz przyklejenie do krawędzi styku, taśmy asfaltowo-kauczukowej wys. min. 40 mm i szer. ok. 10 mm, dopuszczonej do stosowania, posiadającej Aprobatę Techniczną IBDiM oraz uzgodnionej przez Inżyniera Kontraktu.

Styki działek roboczych należy uszczelniać na całej ich wysokości.

Na oczyszczone złącza lub dolną strefę krawężnika kamiennego z podlewką podkrawężnikową, należy pędzlem lub natryskiem nałożyć - odpowiedni dla zastosowanej taśmy - bitumiczny materiał gruntujący.

Paski taśmy należy dociąć odpowiednio do długości uszczelnienia i usunąć papier przekładkowy. Podgrzać ostrożnie palnikiem propanowym tak, aby powierzchnia taśmy stała się klejąca. Tak podgrzaną taśmę nakładać na złącze czy krawężnik, dociskając ją szpachlą lub innym narzędziem.

Sposób wykonania złączy roboczych powinien być zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 6 oraz D-04.07.01 pkt.6.1..

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania asfaltu, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji SMA i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania nawierzchni z mieszanki SMA podano w tablicy 6.

Tablica 6. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wykonywania nawierzchni z mieszanki SMA

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań. Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Skład i uziarnienie mieszanki SMA pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 300 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 300 Mg
2	Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)
3	Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg
4	Właściwości kruszywa	1 na 200 Mg przy każdej zmianie
5	Temperatura składników mieszanki SMA	dozór ciągły
6	Temperatura mieszanki SMA	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
7	Wygląd mieszanki SMA	jw.
8	Właściwości próbek mieszanki SMA	jeden raz dziennie

6.3.2. Skład i uziarnienie mieszanki SMA

Uziarnienie każdej próbki pobranej z luźnej mieszanki mineralno-asfaltowej nie może odbiegać od wartości projektowanej, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłek, w zależności od liczby wyników badań z danego odcinka budowy.

Dopuszczalne odchyłki (zgodne z „WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008”), dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań dla warstwy SMA11 podano w tablicy 7 i 8:

Tablica 7. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej badań zawartości kruszywa dla warstwy z SMA 11 [% (m/m)].

Kruszywo	Liczba wyników badań					
	1	2	od 3 do 4	od 5 do 8	od 9 do 19	>20
<0,063 mm	± 3,0	±2,7	± 2,4	±2,1	±1,8	±1,5
0,063 ÷ 2 mm	± 8	±6,1	±5,0	± 4,1	± 3,3	± 3,0
>5,6 mm	±7	± 6,1	±5,4	± 4,9	±4,4	±4,0
Ziarna grube	-8 +5	-6,7 +4,7	-5,8 +4,5	-5,1 +4,3	-4,4 +4,1	±4,0

Tablica 8. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej badań zawartości lepiszcza rozpuszczalnego [% (m/m)].

Rodzaj kruszywa	Liczba wyników badań					
	1	2	od 3 do 4	od 5 do 8	od 9 do 19	>20
Mieszanki drobnoziarniste	± 0,5	±0,45	± 0,40	±0,40	±0,35	±0,30

6.3.3. Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknięcia asfaltu.

6.3.4. Badanie właściwości wypełniacza

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić uziarnienie i wilgotność wypełniacza.

6.3.5. Badanie właściwości kruszywa

Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa.

6.3.6. Pomiar temperatury składników mieszanki SMA

Pomiar polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce laboratoryjnej i SST.

6.3.7. Pomiar temperatury mieszanki SMA

Pomiar temperatury mieszanki SMA powinien być dokonany przy załadunku i w czasie wbudowywania w nawierzchnię. Pomiar należy wykonać przy użyciu termometru bimetalicznego z dokładnością ± 2°C, a temperatura powinna być zgodna z wymaganą w receptce.

6.3.8. Sprawdzenie wyglądu mieszanki SMA

Sprawdzenie wyglądu mieszanki SMA polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

6.3.9. Właściwości mieszanki SMA

Należy określać wolną przestrzeń na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną

6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości nawierzchni z mieszanki SMA

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podaje tablica 9.

Tablica 9. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z mieszanki SMA

Lp.	Wyszczególnienie badań	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1 km
2	Równość podłużna warstwy	wg pkt 6.4.3.1 ST D.04.07.01
3	Równość poprzeczna warstwy	wg pkt 6.4.3.2 ST D.04.07.01
4	Spadki poprzeczne warstwy ^{*)}	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
5	Rzędne wysokościowe warstwy	Pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według dokumentacji budowy
6	Ukształtowanie osi w planie ^{*)}	
7	Grubość warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m ²
8	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
9	Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość
10	Wygląd warstwy	ocena ciągła
11	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m ²
12	Wolna przestrzeń w warstwie	jw.

6.4.2. Szerokość warstwy

Szerokość wykonanej warstwy powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 1 cm.

6.4.3. Równość warstwy

Ocena równości warstwy wg ST D.04.07.01 pkt 6.4.3.

6.4.3.1 Równość podłużna

Wymagania dla równości podłużnej podano poniżej.

Tablica 10. Wartość wskaźnika IRI (w mm/m)

Klasa drogi	Element nawierzchni	Rodzaj warstwy konstrukcyjnej	50 %	80 %	100 %
1	2	3	4	5	6
G(GP)	Pasy ruchu zasadnicze, awaryjne,	SMA- warstwa ścieralna	$\leq 1,2$	$\leq 2,0$	$\leq 3,3$

Tablica 11. Wartości odchyłeń równości (w mm)

Klasa drogi	Element nawierzchni	Rodzaj warstwy konstrukcyjnej	Procent liczby pomiarów	
			95 %	100 %
1	2	3	4	5
G(GP)	Pasy ruchu zasadnicze, awaryjne	SMA	≤ 4	≤ 5

6.4.3.1 Równość poprzeczna

Wymagania dla równości poprzecznej podano poniżej

Tablica 12. Wartości odchyłeń (w mm)

Klasa drogi	Element nawierzchni	Rodzaj warstwy konstrukcyjnej	90 %	95 %	100 %
1	2	3	4	5	6
G(GP)	Pasy ruchu zasadnicze, awaryjne,	SMA	≤ 3	—	≤ 5

6.4.4. Spadki poprzeczne nawierzchni

Spadki poprzeczne warstwy na prostych i na łukach powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

6.4.5. Rzędne wysokościowe warstwy

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją ± 1 cm.

6.4.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z Dokumentacją Projektową z tolerancją 5 cm

6.4.7. Grubość warstwy

Grubość rzeczywista ułożonej warstwy po zagęszczeniu powinna być nie mniejsza od grubości założonej z tolerancją ± 10 %.

6.4.8. Złącza podłużne i poprzeczne

Sprawdzenie prawidłowości wykonania złącza podłużnego i poprzecznego polega na oględzinach. Złącza powinny być równe i związane.

6.4.9. Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać od 3 mm do 5 mm ponad ich powierzchnię. Warstwa nieobramowana powinna być wyprofilowana, a w miejscach, gdzie zaszła konieczność obcięcia, pokryta asfaltem.

6.4.10. Wygląd warstwy

Wygląd warstwy powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękań. Luźne grysy zastosowane do uszorstnienia warstwy powinny być usunięte.

6.4.11. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w ST i receptie laboratoryjnej.

6.4.12. Ocena właściwości przeciwpoślizgowych warstwy

Miarą właściwości przeciwpoślizgowych jest miarodajny współczynnik tarcia, którego wartość powinna być zgodna z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej (Dz. U. Nr 43 poz. 430 zał. 6) dla dróg kl. S i GP.

Pomiar współczynnika tarcia przyczepką SRT na mokrej nawierzchni przy całkowitym poślizgu opony testowej.

Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 50 m na nawierzchni zwilżanej wodą w ilości 0,5 l/m², a wynik pomiaru powinien być przeliczalny na wartość przy 100 % poślizgu opony bezbieżnikowej rozmiaru 5,60 S $\times$ 13. Miarą właściwości przeciwpoślizgowych jest miarodajny współczynnik tarcia. Za miarodajny współczynnik tarcia przyjmuje się różnicę wartości średniej E (μ) i odchylenia standardowego D: E (μ) – D. Parametry miarodajnego współczynnika tarcia nawierzchni wymagane po dwóch miesiącach od oddania drogi do użytkowania określa tablica 13.

Tablica 13. Miarodajny współczynnik tarcia

Klasa drogi	Element nawierzchni	Miarodajny współczynnik tarcia przy prędkości zablokowanej opony względem nawierzchni			
		30 km/h	60 km/h	90 km/h	120 km/h
1	2	3	4	5	6
A, S GP	Pasy ruchu zasadnicze, awaryjne	0,52	0,46	0,42	0,37
	Pasy włączenia i wyłączenia, jezdnia łącznic	0,52	0,48	0,44	-

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) warstwy ścieralnej z mieszanki SMA o odpowiedniej grubości zgodnej Dokumentacją Projektową.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z SST, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

Sposób i mechanizm odbioru zgodnie z pkt 9.2 „WT-2 Nawierzchnie Asfaltowe 2008”.

Podstawa odbioru robót są badania kontrolne w ramach nadzoru zleconodawcy.

W przypadku stwierdzenia przez komisję odbiorową, że jakość wykonywanych robót nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych w oparciu o „WT-2 Nawierzchnie Asfaltowe 2008”.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	157
----------	-------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

8.2. Dopuszczalne odchyłki z badań kontrolnych.

Tablica 14. Dopuszczalne odchyłki składu mieszanki mineralnej

Oceniany parametr	Granice dopuszczalnych odchyłek(procenty bezwzględne) dla klasy drogi G
Zawartość ziaren <0,063 mm	od 2,1 do 3,5
Zawartość ziaren <2,0 mm	od 7,0 do 12,0

Tablica 15. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości lepiszcza rozpuszczalnego[% (m/m)].

Rodzaj mieszanki	Liczba wyników badań					
	1	2	od 3 do 4	od 5 do 8	od 9 do 19	>20
Mieszanka gruboziarnista	± 0,5	±0,45	± 0,40	±0,35	±0,30	±0,25

8.3. Potrącenia i postępowanie z wadami

Zleceńodawca może w razie niedotrzymania wartości dopuszczalnych w zakresie:

- grubości warstwy
- ilości zużytego materiału
- składu mieszanki mineralnej,
- zawartości lepiszcza,
- wskaźnika zagęszczenia,
- równości,
- miarodajny współczynnik tarcia.

dokonać potrąceń według wzorów zwartych „ Nawierzchnie asfaltowe 2008” pkt 9.2.6 o ile wyrazi na to pisemną zgodę. Jeżeli wykonawca nie wyrazi na to zgody, to jest zobowiązany usunąć wady.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² warstwy ścieralnej z mieszanki SMA o odpowiedniej grubości obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze (obejmujące m.in. czyszczenie podłoża)
- oznakowanie i zabezpieczenie robót,
- zapewnienie oraz dostarczenie w miejsce wbudowania, niezbędnych czynników produkcji (przeznaczonych do produkcji mieszanki oraz wykonania uszczelnień)
- opracowanie recepty laboratoryjnej mieszanki SMA wraz z badaniami
- wytworzenie mieszanki SMA zgodnie z zatwierdzoną przez Inżyniera Kontraktu receptą
- transport mieszanki SMA do miejsca wbudowania
- mechaniczne rozłożenie i zagęszczenie mieszanki SMA zgodnie z zaprojektowaną grubością, niweletą i spadkami poprzecznymi
- posypanie rozłożonej mieszanki grysem i przywałowanie
- obcięcie krawędzi działek roboczych
- przyklejenie taśm asfaltowo-kauczukowych o wym. 40x10 mm na złączach działek roboczych
- przyklejenie taśm asfaltowo-kauczukowych 40x10 mm w strefie połączenia warstwy ścieralnej z krawężnikami oraz w strefie połączenia warstwy ścieralnej z podłużnym ściekiem przykrawężnikowym (prefabrykatem korytkowym z polimerobetonu)
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w SST

10. Przepisy związane

10.1. Normy i inne dokumenty

1. Normy wg p.10.1 SST D-05.03.13
2. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).
3. WT-1 Kruszywa 2008, IBDM, Warszawa 2008., „Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utwardzeń na drogach publicznych”
4. WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008, IBDM, Warszawa 2008. „Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych” „, Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych”
5. WT-3 Emulsje Asfaltowe 2009, IBDM, Warszawa 2009.

158	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
-----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

M-15.04.01. Nawierzchnia epoksydowo-poliuretanowa gr.6mm

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru warstwy nawierzchniowo-izolacyjnej na określonych elementach podczas robót przy budowie obiektów inżynierskich dla zadania:

Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy – Most przez rzekę Łomżyczkę.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu elastycznej warstwy nawierzchniowej o grubości 6 mm (spełniającej również funkcję przeciwwilgociowej warstwy izolacyjnej) na górnych powierzchniach wyniesionych poboczy technicznych wykonywanych, kap chodnikowych, belkach gzymsowych skrzydeł i murów oporowych z materiału zatwierdzonego przez Inżyniera i posiadającego świadectwo IBDiM-u.

Ustalenia obejmują pokrycie w/w elementów warstwą preparatu odpowiedniej grubości w tym:

- Przygotowanie podłoża
- Wykonanie gruntowania powierzchni
- Wykonanie nawierzchnio-izolacji.

1.4. Określenie podstawowe

Nawierzchnio-izolacja – powłoka z dwuskładnikowego, chemoutwardzalnego materiału na bazie żywicy epoksydowej i poliuretanu zmieszanego z piaskiem kwarcowym, stanowiąca wodoodporną, wodoszczelną, antypoślizgową i trwałą nawierzchnię i izolację

Podłoże pod warstwę nawierzchniowo-izolacyjną - powierzchnia betonowa lub stalowa przygotowana do ułożenia izolacji spełniającej jednocześnie rolę warstwy nawierzchniowej.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w OST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania robót

Roboty nawierzchniowo-izolacyjne powinny być wykonane zgodnie z niniejszą SST, normami oraz zaleceniami producenta materiału na warstwę nawierzchnio-izolację.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów zgodnych ze SST oraz zaleceniami Inżyniera.

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

2. Materiały

Zastosowany materiał powinien posiadać Aprobatację Techniczną IBDiM oraz uzyskać akceptację Inżyniera Kontraktu.

Powłokę nawierzchniowo-izolacyjną wg założeń projektu, powinien stanowić zestaw dwuskładnikowych, chemoutwardzalnych materiałów na bazie żywicy epoksydowej (grunt) i poliuretanu (elastyczna warstwa nawierzchniowo-izolacyjna). Do uszorstnienia poszczególnych warstw powinien być używany wyprażony piasek kwarcowy o odpowiednim (zgodnym z aprobatą) uziarnieniu.

Wykonana powłoka powinna tworzyć wodoodporną i wodoszczelną, antypoślizgową i trwałą nawierzchnię, pełniącą jednocześnie rolę izolacji chroniącej elementy betonowe i stalowe przed korozją, przed wnikaniem w nie wody oraz soli odłódzeniowych.

Zastosowany materiał powinien:

- Dawać się ułożyć (poprzez zastosowanie odpowiednich powłok gruntujących tolerujących wilgotne podłoże) na świeżo zabetonowanych (po 7 dniach od zabetonowania) elementach betonowych oraz powłoce izolacyjnej ułożonej na chodnikach stalowych mostu
- Posiadać wysoką odporność na uderzenia i ścieranie (twardość wg Chorea - twardość typu A ≥ 90)
- Być odpornym na czynniki chemiczne
- Charakteryzować się ciągliwością i elastycznością (wydłużenie względne przy zerwaniu $\geq 30\%$)
- Posiadać bardzo dobrą przyczepność do podłoża, wynoszącą $R_{sr} \geq 1,50$ MPa, $R_{pmin} \geq 1,2$ MPa
- Posiadać dużą odporność na ściskanie
- Posiadać dużą odporność na rozciąganie ($\geq 6,5$ MPa)
- Powierzchnia na której wykonano nawierzchnio-izolację, przy dojrzewaniu w czasie miesięcy letnich, powinna nadawać się do użytku już po 24 godzinach.

Stosowany piasek kwarcowy powinien spełniać wymagania BN-80/6811-01 (Szkłarskie surowce – Piaski szkłarskie – Wymagania i metody badań) z wyjątkiem uziarnienia oraz poniższe wymagania:

- Zawartość nadziarna brak
- Zawartość zanieczyszczeń obcych brak
- Zawartość podziarna..... $\leq 1\%$

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCZKĘ - STWiORB	159
----------	--------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

3. Sprzęt

Zgodny z instrukcją producenta materiałów do wykonania nawierzchni, w tym m.in.:

- Piaskarka
- Odkurzacz przemysłowy
- Listwy wyrównawcze (gumowe), szpachle, pace grzebieniowe i gładkie, kielnie lub gładziki talerzowe
- Wałki i pędzle
- Szlifierka lub ręczna frezarka

Sprzęt powinien być zatwierdzony przez Inżyniera

4. Transport

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów powinien odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

Materiały mogą być przewożone wyłącznie w opakowaniach fabrycznych, na których umieszczone będą etykiety zawierające co najmniej następujące dane:

- Nazwę i adres producenta
- Nazwę wyrobu
- Datę produkcji i okres przydatności do stosowania
- Masę netto
- Sposób przechowywania i stosowania materiałów

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

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

Wykonawstwo wg instrukcji producenta nawierzchni.

Wymagane warunki na obiekcie podczas prowadzenia robót.

Temperatura podłoża powinna wynosić nie mniej niż +10°C, temperatura otoczenia nie mniej niż 10°C.

Wilgotność względna powinna być niższa niż 85%.

Beton powinien mieć wytrzymałość na ściskanie min 30 MPa, wytrzymałość na odrywanie $R_{sr}=1,5$ MPa i $R_{pmin}=1,0$ MPa

W czasie wykonywania prac nawierzchniowych oraz podczas okresu twardnienia, ułożoną nawierzchnię należy zabezpieczyć przed zalaniem wodą.

Powyższe warunki na obiekcie muszą być zachowane przez cały czas nakładania i utwardzania poszczególnych warstw.

5.2. Wykonywanie robót

5.2.1. Przygotowanie podłoża betonowego

Do wykonania nawierzchnio-izolacji, należy przystąpić po 7 dniach od zakończenia betonowania zabezpieczanych elementów betonowych lub po zakończeniu robót izolacyjnych na chodnikach stalowych mostu.

Zabezpieczane powierzchnie muszą być starannie oczyszczone z luźnych cząstek, brudu, kurzu, oleju, tłuszczu i mleczka cementowego. Podłoże betonowe należy oczyścić poprzez piaskowanie lub śrutowanie, a bezpośrednio przed rozpoczęciem robót – odkurzyć przy pomocy odkurzacza przemysłowego lub w ostateczności przez przedmuchanie sprężonym powietrzem przechodzącym przez filtr przeciwoleju i przeciwwodny.

Gładkość powierzchni podłoża powinna odpowiadać gładkości betonu zatartego „na ostro”. Jeżeli powierzchnia jest zbyt gładka - „szklista”, powinna zostać uszorstniona metodą uzgodnioną z Inżynierem Kontraktu.

Podłoże powinno być suche oraz powinno posiadać odpowiednie spadki, zgodne z rysunkami.

W przypadku układania nawierzchni na chodnikach stalowych, izolacja powinna być pokryta odpowiednim „klejem” gwarantującym poprawne zespolenie izolacji z nawierzchnią.

Odchylenia w równości powierzchni, sprawdzane przed ułożeniem pierwszej warstwy nawierzchnio-izolacji, nie powinny przekraczać 2 mm mierzone pod 4-metrową łatą /w kierunku podłużnym – wzdłuż osi obiektu/.

W przypadku wystąpienia ewentualnych spękań zabezpieczanych elementów betonowych, należy w miejsca spękań, bezpośrednio przed wykonaniem powłoki nawierzchniowo-izolacyjnej, wkleić siatkę poliestrową lub z włókna szklanego.

Ewentualne wady wykończenia podłoża betonowego należy usuwać wg specjalnie opracowanych przez Wykonawcę metod uzgodnionych z Inżynierem Kontraktu.

5.2.2. Gruntowanie podłoża

Dwie warstwy odpowiedniego materiału gruntującego.

Po zagruntowaniu każdą warstwę gruntu przesypać piaskiem kwarcowym (chyba że instrukcja stosowana mówi inaczej).

5.2.3. Wykonanie warstwy nawierzchniowej

Jedna lub więcej warstw materiału poliuretanowego zmieszanego z piaskiem kwarcowym.

Przygotowanie materiału do nakładania polega na wymieszaniu lepiszcza i utwardzacza. Mieszać należy wolnoobrotową wiertarką aż do uzyskania jednorodnej mieszaniny. Podczas mieszania należy uważać, aby mieszanina żywica nie została napowietrzona.

Materiał należy rozprowadzać przy pomocy rakli gumowych lub szpachli zębatych, zachowując odpowiednią, stałą grubość powłoki.

160	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
-----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Wykonaną powłokę należy odpowietrzyć wałkiem kolczastym i posypać suszonym ogniowo piaskiem kwarcowym o odpowiednim uziarnieniu.

Uwaga!

Zwraca się uwagę, że w strefach przykrawężnikowych oraz przy deskach gzymsowych, wykonywana powłoka nawierzchniowo-izolacyjna, poprzez wprowadzenie w specjalnie dla tego celu wykonane rowki (wyfrezowane w kamiennych elementach krawężnikowych oraz wykonane podczas betonowania w betonie kap), powinna zostać odpowiednio pogrubiona.

5.2.4. Warstwa zamykająca

Materiał poliuretanowy odporny na promieniowanie UV, elastyczny i odporny na ścieranie.

Warstwę zamykającą nanosić wałkiem malarskim, ruchami krzyżowymi, w min. dwóch cyklach roboczych.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M.00.00.00. reszta jak poniżej.

Kontroli jakości robót podlega zgodność wykonania robót z Rysunkami, ustaleniami niniejszej specyfikacji i instrukcji producenta materiałów a w szczególności:

Jakość użytych i przygotowanych materiałów

Przygotowanie podłoża

Sposób nanoszenia preparatów

Przestrzeganie wskázówek technologicznych producenta materiałów

Należy zwracać uwagę by nawierzchnię układać na suchą i oczyszczoną powierzchnię.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest 1 m² [metr kwadratowy] wykonanej nawierzchniowo-izolacji min. gr. 6 mm.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M.00.00.00.

8. Odbiór robót

Podstawą odbioru końcowego jest pisemne stwierdzenie przez Inżyniera w dzienniku budowy zakończenia wszystkich robót związanych z wykonaniem warstwy nawierzchniowo-izolacyjnej remontowanego obiektu i spełnienie wymagań określonych w Dokumentacji Projektowej, SST oraz innych warunków wynikających z postanowień Inżyniera.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy za niezgodne z wymaganiami norm i Kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST D-M.00.00.00. reszta jak poniżej

Płatność za 1 m² [metr kwadratowy] wykonanej warstwy nawierzchniowo-izolacyjnej min. gr. 6 mm, należy przyjmować zgodnie z obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- Zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania robót
- Przygotowanie podłoża pod warstwę nawierzchniowo-izolacyjną, obejmujące m.in. oczyszczenie strumieniowo-ścierne, szpachlowanie, szlifowanie, odkurzanie i przedmuchanie sprężonym powietrzem a w przypadku układania nawierzchni na chodnikach stalowych zabezpieczonych izolacją, pokrycie izolacji odpowiednim „klejem” (warstwą szczepną) gwarantującym odpowiednie połączenie się izolacji i nawierzchni.
- Przygotowanie preparatów
- Wykonanie poszczególnych warstw powłoki nawierzchniowo-izolacyjnej z zachowaniem zaleceń producenta
- Odpowiednie pogrubienie nawierzchni w strefach krawężnikowych i gzymsowych
- Wykonanie niezbędnych pomiarów i badań
- Montaż i demontaż niezbędnych pomostów roboczych i ekranów ochronnych.
- Uporządkowanie miejsca prowadzonych robót

10. Przepisy związane

Materiały firmowe producenta materiałów.

Świadectwo IBDiM.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	161
----------	-------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

M.15.05.01 Wzmocnienie konstrukcji nawierzchni siatką stalową

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac polegających na ułożeniu siatki stalowej jako wzmocnienia konstrukcji nawierzchni na dojazdach podczas robót przy budowie obiektów inżynierskich dla zadania:

Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy – Most przez rzekę Łomżyczkę.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z zastosowaniem w nawierzchniach asfaltowych specjalnej siatki o następującej charakterystyce:

- siatka jest pleciona z drutu stalowego okrągłego, tworząc sześciokątne oczka,
- w oczka siatki wpleciony jest w stałych odstępach skręcony płaski drut stężający,
- druty siatki pokryte są powłoką antykorozyjną, będącą stopem cynku i aluminium.

Siatkę z drutu stalowego można stosować w warstwach asfaltowych nowych i istniejących nawierzchni, przede wszystkim w celu (wg [16]):

- ograniczenia deformacji warstw wierzchnich,
- zwiększenia odporności nawierzchni na obciążenia dynamiczne,
- zapewnienia optymalnego rozkładu obciążeń,
- naprawy nawierzchni ze spękaniami odbitymi od sztywnej podbudowy,
- naprawy nawierzchni ze spękaniami zmęczeniowymi.

Podstawowym sposobem umocowania do podłoża siatki jest rozłożenie na niej mieszanki mineralno-asfaltowej na zimno typu slurry seal.

1.4. Określenia podstawowe

Siatka z drutu stalowego – płaski wyrób w postaci siatki, wykonanej z drutu stalowego, o oczkach sześciokątnych, ze stężeniami z drutu płaskiego skręcanego, zabezpieczona antykorozyjnie powłoką cynkowo-aluminiową.

Mieszanka mineralno-asfaltowa typu slurry seal – wytwarzana i układana na zimno mieszanka kruszywa, wody, emulsji asfaltowej i dodatków.

Czas rozpadu zaprawy emulsyjnej (po wymieszaniu jej składników) – czas upływający od momentu ułożenia zaprawy na podłożu do momentu zakończenia jej rozpadu, co przejawia się stwardnieniem warstwy umożliwiającym bezpieczny wjazd rozkładarki MMA na zamocowaną siatkę.

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

Nawierzchnia asfaltowa – nawierzchnia, której warstwy wykonane są z kruszywa związanego lepiszczem asfaltowym.

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

Beton asfaltowy (BA) – mieszanka mineralno-asfaltowa ułożona i zagęszczona.

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

Warstwa wyrównawcza – warstwa o zmiennej grubości wykonana z betonu asfaltowego o uziarnieniu nie grubszym niż 8 mm lub z asfaltu piaskowego, wykonywana w przypadku występowania nierówności po usunięciu (sfrezowaniu) uszkodzonych warstw bitumicznych.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST 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.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Siatka z drutu stalowego

Należy stosować siatkę z drutu z drutu stalowego typu ciężkiego.

Siatka powinna być wykonana z drutu okrągłego, a sześciokątne oczka powinny mieć wymiary 118 x 80 mm. W płaszczyźnie poprzecznej siatki znajdują się stężenia wykonane ze skręconego drutu płaskiego o przekroju prostokątnym 3 x 7 mm, zlokalizowane w odstępach co 235 mm. Cała siatka powinna być pokryta trwałą antykorozyjną powłoką cynkowo-aluminiową.

162	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCZKĘ - STWiORB	
-----	--------------------------------------	--

Siatka z drutu stalowego powinna posiadać aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM. Właściwości siatki typu ciężkiego podano w tablicy 1.

	Właściwości	Jednostka	wymagania
1	Średnica: - drut oczek - skrętka (drut płaski)	mm	$2,45 \pm 0,09$ ($7,0 \pm 0,20$)x($3,0 \pm 0,05$)
2	Wytrzymałość na Rozciąganie: - drut oczek - skrętka (drut płaski)	N	1 800 12 000
3	Masa Powłoki Antykorozyjnej: - Drut Oczek - Skrętka (Drut Płaski)	g/m ²	125 80
4	Przyczepność powłoki Antykorozyjnej: - drut oczek - skrętka (drut płaski)	o -	2 brak pęknięć/złuszczeń
5	Wytrzymałość na Rozciąganie*: - wzdłuż pasma - wszerz pasma	kN/m	40 50
6	Masa rolki długości 50 m, przy szerokości rolki : 2m, 3 m, 3,3 m, 4 m	kg	173 260 285 345

* Wytrzymałość na rozciąganie obliczona na podstawie wytrzymałości na rozciąganie pojedynczego drutu siatki

Rozwinięta rolka siatki powinna być bez widocznych uszkodzeń, o równomiernej strukturze układu oczek. Długość pasma siatki i jej szerokość powinna odpowiadać ofercie producenta siatki, np. długość 50 m, a szerokość 2,0 m, 3,0 m, 3,3 m i 4,0 m. Odchyłka długości i szerokości nie powinna przekraczać $\pm 2\%$ wymiaru nominalnego. Siatka powinna być pakowana, składowana i przechowywana w rolkach opakowanych fabrycznie, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i rozwinięciem. Rolki powinny być ułożone poziomo na suchym i wyrównanym podłożu. Rolki mogą być układane jedna na drugiej, maksymalnie w dziesięciu warstwach.

2.3. Emulsja asfaltowa do wytworzenia mieszanki slurry seal

Do wytworzenia mieszanki mineralno-asfaltowej typu slurry seal, służącej do przytwierdzenia siatki do podłoża, należy stosować emulsje kationowe wolnorozpadowe modyfikowane polimerem. Emulsja powinna posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę. Emulsja powinna odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej. Emulsje można magazynować w opakowaniach transportowych lub stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna. Nie należy nalewać emulsji do opakowań i zbiorników zanieczyszczonych materiałami mineralnymi. Okres składowania emulsji modyfikowanych nie powinien przekraczać dwóch tygodni lub według wskazań producenta. W przypadku składowania emulsji, dopuszcza się powstanie osadu łatwego do wymieszania, co nie wpływa na właściwości emulsji.

Jako dodatki do emulsji w mieszance mineralno-asfaltowej stosuje się:

- cement portlandzki klasy 32,5 lub 42,5 (odpowiadający wymaganiom PN-EN 197-1:2002,
- elastomer odpowiadający wymaganiom aprobaty technicznej (np. styren-butadienstyren SBS, ew. lateks itp.).

Przechowywanie cementu powinno odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08.

2.4. Woda

Jako wody zarobowej w mieszankach mineralno-asfaltowych typu slurry seal należy stosować wodę pitną odpowiadającą wymaganiom stawianym wodzie do produkcji betonu.

2.5. Kruszywo

Do wytworzenia mieszanki mineralno-asfaltowej typu slurry seal należy stosować kruszywo łamane granulowane klasy I gatunku 1 wg PN-B-11112 lub wyjątkowo grys i żwir kruszone klasy I gatunku 1, odpowiadające wymaganiom wytycznych.

2.6. Mieszanka mineralno-asfaltowa typu slurry seal

Do zamocowania siatki do podłoża stosuje się mieszanki slurry seal z kruszywem o uziarnieniu do 6 mm (tab. 2). Dopuszcza się również mieszankę kruszywa o uziarnieniu do 8 mm.

Mieszanka slurry seal ma następujący skład:

- 90% kruszywo,
- 1 ÷ 1,5% cement,
- 12% modyfikowana emulsja asfaltowa składająca się z 64% asfaltu, 32% wody i 4% elastomeru,
- ew. regulator, ustalony przez producenta, regulujący rozpad emulsji asfaltowej, którego ilość określa się na podstawie badania laboratoryjnego mieszanki, ustalonej w receptce roboczej z użytych materiałów.

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Tablica 2. Skład ramowy uziarnienia mieszanki mineralno-asfaltowej typu slurry seal

Wymiar oczka sita, mm	Przechodzi przez sito, %
6,3	100
5	85 ÷ 100
4	55 ÷ 85
2	30 ÷ 60
1	20 ÷ 45
0,08	4 ÷ 14

Zalecana krzywa dobrego uziarnienia podano na rysunku 7. Dopuszcza się inne krzywe uziarnienia mieszanki mineralnej, pod warunkiem posiadania aprobaty technicznej wydanej przez uprawnioną jednostkę.

2.7. Emulsja asfaltowa kationowa do spryskiwania warstw nawierzchni

Należy stosować drogowe emulsje asfaltowe modyfikowane spełniające wymagania określone w WT EmA-99.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do przygotowania nawierzchni przed wzmocnieniem

W zależności od potrzeb Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu do przygotowania nawierzchni istniejącej do wzmocnienia takiego jak:

- przecinarki z diamentowymi tarczami tnącymi o mocy co najmniej 10 kW, lub podobnie działające urządzenia, do przycięcia krawędzi uszkodzonych warstw prostopadle do powierzchni nawierzchni i nadania uszkodzonym miejscom geometrycznych kształtów (możliwie zbliżonym do prostokątów),
- sprężarki o wydajności od 2 do 5 m³ powietrza na minutę, przy ciśnieniu od 0,3 do 0,8 MPa,
- szczotki mechaniczne o mocy co najmniej 10 kW z wirującymi dyskami z drutów stalowych. Średnica dysków wirujących z drutów stalowych powinna być mniejsza od 200 mm. Szczotki służą do czyszczenia naprawianych pęknięć oraz krawędzi przyciętych warstw przed dalszymi pracami,
- walcowe lub garkowe szczotki mechaniczne z pochłaniaczami zanieczyszczeń
- zamocowane na specjalnych pojazdach samochodowych,
- maszyny do splukiwania wodą lub prądownice wodne,
- odkurzacze przemysłowe.

3.3. Sprzęt do frezowania

Do frezowania uszkodzonych warstw asfaltowych należy stosować frezarki drogowe umożliwiające frezowanie na określona głębokość.

Frezarka powinna być sterowana elektronicznie i zapewniać zachowanie wymaganej równości oraz pochyłeń poprzecznych i podłużnych nawierzchni po frezowaniu. Do wykonania robót na ograniczonych powierzchniach Inżynier może dopuścić frezarki sterowane mechanicznie. Przy pracach prowadzonych w terenie zabudowanym frezarki muszą być zaopatrzone w systemy odpylania. Za zgodą Inżyniera można dopuścić frezarki bez tego systemu:

- a) na drogach zamiejskich w obszarach niezabudowanych,
- b) na drogach miejskich przy małym zakresie robót.

Do poszerzania pęknięć w nawierzchni zaleca się stosować frezarki mechaniczne z frezami palcowymi lub tarczowymi, zapewniające wykonanie poszerzeń zgodnie z przebiegiem pęknięcia, o stałej, dostosowanej do potrzeb głębokości i szerokości, o pionowych ściankach bocznych.

3.4. Sprzęt do rozkładania siatki

Sprzęt do rozkładania siatki z drutu stalowego powinien umożliwiać rozłożenie rolek siatki o różnych szerokościach w sposób umożliwiający ich wstępne rozprostowanie (rozprężenie) poprzez rozwijanie rolki przeciwbieżnie stroną wewnętrzną do podłoża, na którym jest układana.

Sprzęt obejmuje pojazd samochodowy wyposażony w podnośnik umożliwiający podnoszenie masy do 3 ton, umożliwiający załadunek i rozładunek siatki w postaci rolek oraz zamontowane na przedzie pojazdu urządzenie do zamocowania rolki siatki w pozycji poziomej, umożliwiającej jej rozwijanie w kierunku odwrotnym do kierunku zwoju belki, dokonanego w zakładzie wytwórczym.

3.5. Sprzęt do rozprostowania siatki

Sprzęt do rozprostowania (rozprężania) siatki obejmuje w pierwszej kolejności tradycyjne drogowe walce ogumione statyczne GRW 10 lub podobne. Ciśnienie w kołach nie powinno przekraczać 0,25 MPa.

Do rozprostowania można wykorzystywać również inne rodzaje walców drogowych o kołach ogumionych, wyposażonych w urządzenie do wytwarzania zmiennego – tj. regulowanego ciśnienia w oponach.

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

3.6. Urządzenie do wytworzenia i rozkładania mieszanki typu slurry seal

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy nawierzchni z mieszanki typu slurry seal powinien wykazać się możliwością korzystania ze specjalnej maszyny samobieżnej, spełniającej rolę wytwórni i rozkładarki o zasilaniu ciągłym wyposażonej w:

- zasobnik główny na materiały odbierane z samochodu, ze zbiornikami: kruszywa, emulsji, cementu (lub wapna), ew. dodatków (regulatorów) i wody,
- mieszalnik o działaniu ciągłym, wyposażony w co najmniej dwa mieszadła o pochylonych łopatkach,
- układarkę, o zalecanej szerokości układania 2,50 m.

Urządzenia dozujące powinny podawać w odpowiednich proporcjach kruszywo, cement, wodę i emulsje do mieszalnika, gdzie składniki ulegają wymieszaniu.

Po otwarciu wylotu mieszalnika mieszanka slurry seal powinna być podawana w sposób ciągły do ciągnionej za mieszalnikiem układarki rozścielającej mieszankę na podłożu. Skrzynkowa układarka może mieć różną szerokość roboczą, dostosowaną do potrzeb (do szerokości jezdni).

Szczeliny w układarce należy tak ustawić, aby mieszanka slurry seal (która posiada konsystencję płynnego szlamu) została ściągnięta (umieszczonymi w skrzyni) listwami gumowymi zgodnie z profilem. Skrzynka rozkładarki powinna być wyposażona w system mieszalników ślimakowych, które przemieszczają mieszaninę w kierunku poprzecznym i zapobiegają jej rozsegregowywaniu się.

Zaleca się poszerzyć standardowe płozy układarki do 30 cm z przodu i 5 cm z tyłu oraz wygiąć do góry przód płozy w celu unikania zahaczania o siatkę. Zaleca się wymienić standardowe listwy gumowe na elementy z usztywnionej gumy grubości około 12 mm, które przyciśnięte są do wyraźnego wygięcia na rozkładanej warstwie mieszanki.

3.7. Skrapiarki

W zależności od potrzeb (podłoża betonowe) należy zapewnić użycie odpowiednich skrapiarek do emulsji asfaltowej. W uzasadnionych przypadkach można stosować skrapiarki małe z ręcznie prowadzoną lancą spryskującą.

Podstawowym warunkiem jaki powinna spełniać jest stały wydatek lepiszcza, tak aby ułatwić operatorowi równomierne spryskanie lepiszczem w założonej ilości.

3.8. Sprzęt pozostały

Sprzęt pozostały, stosowany do robót, dotyczy pomocniczych drobnych narzędzi, jak: osadzak do wbijania kołków w nawierzchnie, piła do cięcia siatki itp.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Siatka z drutu stalowego

Siatkę z drutu stalowego należy przewozić w rolkach opakowanych fabrycznie, ułożonych poziomo ze szczelnym przykryciem, celem wyeliminowania zanieczyszczenia siatki. Rolki powinny być ułożone poziomo, nie więcej niż w czterech warstwach. W czasie rozładunku nie należy dopuścić do rozwinięcia się rolki.

4.2.2. Transport materiałów do produkcji mieszanki slurry seal

Transport emulsji powinien odbywać się zgodnie z warunkami technicznymi EmA-99.

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08.

Woda może być dostarczana wodociągiem lub przewożnymi zbiornikami wody.

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nawilgoceniem.

4.2.3. Mieszanka typu slurry seal

Mieszanek typu slurry seal należy produkować i następnie przewozić w specjalnych pojazdach umożliwiających wymieszanie składników i następnie przechowywanie wytworzonej zaprawy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Ogólny przebieg wykonania robót

Ogólny przebieg montażu siatki z drutu stalowego w warstwach asfaltowych nawierzchni obejmuje:

- przygotowanie podłoża pod siatkę,
- oczyszczenie powierzchni,
- ułożenie warstwy wyrównawczej,
- ułożenie siatki z drutu stalowego,
- odprężenie siatki na całej powierzchni poprzez przejazdy walca ogumionego,
- wstępne zamocowanie siatki poprzez przytwierdzenie kołkami wstrzeliwanymi w podłoże na początku rolki,

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	165
----------	-------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

- uformować łuk poprzez nasunięcie przeciętych części,
- odciąć nadmiar siatki (z użyciem nożyc lub piły),
- przymocować siatkę do podłoża za pomocą wstrzeliwanych kołków.

Kolejne pasma siatki w kierunku podłużnym łączy się, nakładając koniec rolki poprzedniej na początek rolki następnej, tak aby co najwyżej jedno wzmocnienie poprzeczne prętem płaskim znalazło się za pierwszym prętem drugiej siatki. Boki pasm siatki łączy się z zakładem max. 30 cm i min. 25 cm, z tym że nie należy nakładać wzmacniających prętów płaskich jednej siatki na takie pręty drugiej siatki.

Po maszynowym ułożeniu pasm siatki należy ręcznie zlikwidować duże fałdy, naciągając odpowiednio siatkę, poczynawszy od początku rozwiniętej rolki.

5.8. Rozprostowanie siatki na podłożu

Ułożoną siatkę należy rozprostować i odprężyć przy pomocy walca o gumowych kołach.

Rozprostowanie siatki należy rozpocząć od środka rolki, poruszając się walcem do przodu i do tyłu, aż do całkowitego przylegania siatki do podłoża, bez występowania widocznych sfalowań siatki.

W tej fazie prac nie wolno przybijać siatki do podłoża.

5.9. Wstępne mocowanie siatki kołkami metalowymi do podłoża

Rozwiniętą i rozprostowaną siatkę należy przymocować wstępnie do podłoża za pomocą metalowych bolców, kołków lub gwoździ, ewentualnie z pomocniczym zastosowaniem klipsów (rys. 5). Siatkę przymocowuje się przy pierwszym poprzecznym wzmacniającym pręcie płaskim każdej rolki, najlepiej pistoletem pneumatycznym.

Zalecane długości stosowanych kołków wynoszą, w podłożu:

- bitumicznym, w czasie niskiej temperatury: 40 mm,
- bitumicznym, w czasie wysokiej temperatury: 50 mm,
- betonowym: 30 mm.

W betonie cementowym zaleca się nawiercać otwory w celu lepszego umocowania kołków.

Wstępne mocowanie kołkami siatki na początku każdej rolki jest wymagane jeśli właściwe przymocowanie wykonuje się mieszanką slurry seal.

5.10. Właściwe przymocowanie siatki z drutu stalowego do podłoża za pomocą mieszanki slurry seal

5.10.1. Warunki atmosferyczne wykonania

Warstwa mieszanki slurry seal może być układana na siatce w okresie bezdeszczowym, w temperaturze co najmniej +5°C. Za optymalną należy uważać temperaturę od +15 do +25 °C.

W czasie drobnego opadu, kiedy emulsja zostanie lekko rozmyta, warstwę mieszanki slurry seal można dogęścić za pomocą walca ogumionego.

5.10.2. Wytwarzanie mieszanki

Mieszanka slurry seal powinna być wytwarzana na miejscu jej wbudowania w specjalnej maszynie (rys. 6), spełniającej rolę wytwórni i układarki. Kruszywo, odpowiadające wymaganiom pktu 2.5, załadowane do zbiornika maszyny powinno mieć wilgotność od 1% do 3%. Z oddzielnych zbiorników system dozujący powinien podawać w ustalonych proporcjach do bębna mieszalnika kruszywo, emulsję asfaltową, wodę i ew. inne dodatki.

5.10.3. Wykonanie warstwy mieszanki slurry seal

Do wykonania warstwy mieszanki slurry seal można przystąpić gdy:

- warunki atmosferyczne odpowiadają wymaganiom podanym w pktcie 5.10.1,
- podłoże i siatka zostało wykonane według pktów 5.3 ÷ 5.7,
- szerokość układarki została dostosowana do szerokości jezdni (np. przy szerokości jezdni 5 m, założono dwa przejścia szerokości 2,5 m), przy czym płóza układarki zawsze musi jechać po siatce.

Po ustaleniu parametrów dozowania składników i uruchomieniu maszyny na początku odcinka robót rozpoczyna się wytwarzanie i jednocześnie wbudowywanie mieszanki w siatkę. W trakcie układania mieszanki nie powinny występować przypadki segregacji składników mieszanki. Przy rozkładaniu mieszanki na jezdni dwoma ciągami, pierwsze przejście nie powinno pokryć zakładów (30 cm) podłużnych siatek, gdyż powinno być dokonane wyłącznie na pojedynczej warstwie siatki. Drugie przejście maszyny (obok pierwszego przejścia) pokrywa zakłady, a więc dwie warstwy siatki.

Ruch postępowy maszyny umożliwia rozłożenie mieszanki warstwą o założonej grubości 0,7 ÷ 1 cm, co odpowiada masie mieszanki minimum 17 kg/m² na bardzo równej powierzchni lub 20 ÷ 22 kg/m² na podłożu frezowanym. Emulsja asfaltowa ulega rozpadowi w ciągu kilku minut po wytworzeniu mieszanki slurry seal, przez kontakt z powierzchnią kruszywa. Kropelki wytrąconego asfaltu łączą się i tworzą błonkę lepiszczą na kruszywie, która otacza kruszywo i skleja je ze sobą. Proces rozpadu mieszanki powinien nastąpić dopiero po jej wbudowaniu, charakteryzując się wydzielaniem wody z mieszanki.

Czas stwardnienia mieszanki slurry seal zależy od całkowitego sklejenia ziaren mineralnych, co następuje zwykle w okresie od 1 do 3 godzin, w zależności od warunków pogodowych. Pełna stabilność osiąga ułożona warstwa po całkowitym odparowaniu wody.

Warstwa mieszanki slurry seal nie wymaga zagęszczenia. Po jej ułożeniu widać wyraźne odwzorowanie siatki z drutu stalowego w rozłożonej warstwie.

Ruch na wbudowanej warstwie slurry seal jest możliwy lecz przy ograniczonej prędkości do 30 km/h.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

166	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
-----	-------------------------------------	--

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itd.),
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inżyniera,
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów. Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie robót podaje tablica 4.

Tablica 4. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Wartości dopuszczalne
1	Lokalizacja i zgodność granic terenu robót z dokumentacją projektową	1 raz	Wg pktu 5 i dokumentacji projektowej
2	Przygotowanie podłoża	Całe podłoże	Wg pktu 5.3
3	Oczyszczenie powierzchni podłoża (ocena wizualna)	Całe podłoże – dozór ciągły	Wg pktu 5.4
4	Ułożenie warstwy wyrównawczej	przy każdej zmianie	Wg pktu 5.5
5	Ułożenie siatki z drutu stalowego	Dozór ciągły	Wg pktu 5.7
6	Rozprostowanie siatki na podłożu (doprowadzenie do braku sfalowań)	Dozór ciągły	Wg pktu 5.8
7	Wstępne mocowanie siatki kołkami metalowymi do podłoża (w przypadku późniejszego ułożenia warstwy slurry seal)	Dozór ciągły	Wg pktu 5.9
8	Przymocowanie siatki do podłoża mieszanką slurry seal	Dozór ciągły	Wg pktu 5.10

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiarowa jest m² (metr kwadratowy) ułożenia siatki wraz z jej umocowaniem do podłoża (zawarte zakładki technologiczne).

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają: ułożenie siatki i jej rozprostowanie przed ułożeniem warstwy slurry seal.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² ułożenia siatki obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- przygotowanie podłoża, jego oczyszczenie z ew. ułożeniem warstwy wyrównawczej i ew. skropieniem podłoża,

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

- ułożenie siatki stalowej na całej szerokości jezdni i długości 10m (licząc od ścianki żwirowej przyczółka) na dojazdach do obiektu
- rozprostowanie siatki walcem,
- przymocowanie siatki do podłoża za pomocą mieszanki slurry seal ze wstępnym mocowaniem kołkami lub przymocowanie siatki wyłącznie za pomocą kołków metalowych, według wymagań dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu,
- prace porządkowe.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą SST obejmuje:

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
2. PN-EN 197-1:2002Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
3. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie

10.2. Inne dokumenty

4. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje – zeszyt 60, IBDiM, Warszawa 1999
5. Zalecenia stosowania geowłóknin w warstwach asfaltowych nawierzchni drogowych. Informacje, instrukcje – zeszyt 66, IBDiM, Warszawa 2004
6. WT/MK-CZDP 84. Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i _wirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych. Centralny Zarząd Dróg Publicznych, Warszawa 1984
7. Aprobata techniczna IBDiM nr AT/2006-03-1156. Siatka stalowa MESH TRACK do wzmacniania nawierzchni drogowych
8. Materiały informacyjne polskiego przedstawiciela producenta siatki: GRUPPO BITUMI POLAND, Sp. z o.o., ul. Ks. Skorupki 80, 05-091 Zabki, tel./fax 022 781 66 51, 022 781 55 88

168	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
-----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

M-16.01.01. Wpusty mostowe

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wpustów mostowych przejmujących wody z nawierzchni podczas robót przy budowie obiektów inżynierskich dla zadania:

Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy – Most przez rzekę Łomżyczkę.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem odwodnienia nawierzchni mostu i obejmują zakup i osadzenie w projektowanych liniach cieków przy krawężnikach kamiennych lub w linii krawężników, żeliwnych wpustów mostowych z koszem osadczym, pionowym lub ukośnym odpływem DN 160, o powierzchni wlotowej $F \geq 500\text{cm}^2$

Uwaga!

Po dokonaniu ostatecznego, zaakceptowanego przez Inżyniera Kontraktu wyboru typu wpustu, Wykonawca powinien dokonać odpowiednich korekt w elementach sąsiednich, w miejscu projektowanego osadzenia wpustu.

Wszystkie czynności z tym związane powinny odbywać się kosztem i staraniem Wykonawcy, w oparciu o rysunki robocze przez Wykonawcę przygotowane i zaakceptowane przez nadzór autorski oraz zatwierdzone przez Inżyniera Kontraktu.

1.4. Określenia podstawowe

Wpust mostowy- element systemu odwodnienia obiektu, którego zadaniem jest odprowadzenie wody opadowej z nawierzchni oraz hydroizolacji poziomej poza obiekt, do kanalizacji deszczowej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Roboty izolacyjne powinny być wykonane zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi oraz normami.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów zgodnych ze specyfikacją techniczną oraz zaleceniami Inżyniera Kontraktu.

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

2. Materiały

2.1. Wpust żeliwny mostowy.

Wpusty należy wykonać z żeliwa szarego o wytrzymałości na rozciąganie $R_m \geq 200\text{MPa}$ wg PN-EN 1561.

Konstrukcja zastosowanego wpustu mostowego powinna umożliwić regulację jego wysokości oraz umożliwiać jego wbudowanie w miejscu określonym w dokumentacji projektowej.

Dolny element wpustu powinien być osadzony w pomoście betonowym przed jego betonowaniem.

Zastosowane wpusty powinny być wyposażone w:

- 1) kołnierz wokół dolnej części wpustu, o szerokości nie mniejszej niż 80 mm - do przymocowania izolacji wodoszczelnej
- 2) osadnik na zanieczyszczenia
- 3) otwory na obwodzie górnej części wpustu - do umożliwienia spływu wody z izolacji wodoszczelnej
- 4) kratki ściekowe zabezpieczone przed wyjmowaniem przez osoby postronne, o przekroju przepływu nie mniejszym niż 500cm^2 , o prętach kratki umieszczonych prostopadle do osi podłużnej obiektu i o prześwicie krutek na powierzchniach przeznaczonych do ruchu nie większym niż 36 mm
- 5) element dociskający izolację do kołnierza dolnej części wpustu
- 6) rurę odpływową o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 160 mm.

Dopuszcza się zastosowanie jedynie wpustów posiadających aprobatę techniczną IBDiM.

Dla wpustów osadzonych w linii krawężnika należy wbudować wpusty krawężnikowe.

Ostateczny typ zastosowanego wpustu należy uzgodnić z Inżynierem Kontraktu.

2.2. Pozostałe elementy niezbędne podczas procesu osadzania wpustów.

- izolacja z pap asfaltowych i smołowych gr. 4 mm (uzgodniona z Inżynierem Kontraktu) właściwa dla systemu izolacyjnego przyjętego zgodnie z wymaganiami SST M-15.02.01.
- geowłóknina filtracyjna z włókniny poliestrowej o gramaturze 150g/m^2 .
- grys jednofrakcyjny bazaltowy (#8÷16 mm), otoczony kompozycją z żywicy epoksydowej
- asfalt lany modyfikowany wykonany zgodnie z wymaganiami SST D-05.03.07.
- taśma asfaltowo-kauczukowa wys. min. 40 mm i szer. ok. 10 mm, zgodna z wymaganiami SST D-03.05.13.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCZKĘ - STWiORB	169
----------	--------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

3. Sprzęt.

Sprzęt używany do wykonania i montażu wpustów musi być zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu.

4. Transport

Materiały objęte niniejszą SST mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Transport elementów na miejsce wbudowania powinien zapewnić ochronę elementów żeliwnych przed pęknięciami i obtłuczeniami. Elementy uszkodzone podczas transportu należy wyeliminować.

5. Wykonanie robót

5.1. Osadzenie wpustów żeliwnych.

Wpusty żeliwne należy osadzić w odległości 250 mm od linii krawężników kamiennych w rozstawach zgodnych z dokumentacją projektową.

Osadzenie wpustów żeliwnych odbywa się etapowo.

5.1.1. ETAP I – osadzenie wpustu w deskowaniu

Osadzenie w deskowaniu płyty pomostu, przed betonowaniem płyty, podstawy wpustu

Zbrojenie płyty kolidujące z konstrukcją podstawy należy odpowiednio odgiąć, bez przecinania prętów.

Zwraca się uwagę na dokładne uszczelnienie deskowania wokół rury odpływowej, zapobiegające powstaniu przecieków i raków w betonie płyty.

Zabetonowanie płyty.

Szczegółnej staranności wymaga ukształtowanie powierzchni betonu pod izolację, we wnęce wpustowej. Niedopuszczalne są uskoki powierzchni betonu na styku z kołnierzem podstawy wpustu. Ma to istotne znaczenie dla prawidłowego odprowadzenia wody z izolacji do wpustu.

5.1.2. ETAP II – ułożenie izolacji

Przed ułożeniem właściwej izolacji poziomej płyty pomostu, we wnęce wpustowej należy wykonać izolację z papy gr. 4 mm, właściwej dla przyjętego systemu izolacyjnego wg SST M-15.02.01.

Izolację należy wykonać na ściankach wnęki, z wprowadzeniem na kołnierz podstawy wpustu.

Izolacja pozioma płyty pomostu z papy zgrzewalnej (zgodnie ze SST M-15.02.01.), wykonywana w bezpośrednim sąsiedztwie wpustu, powinna zostać wprowadzona na izolację papową wykonywaną we wnęce wpustowej.

Przyjęte materiały izolacyjne (dotyczy zwłaszcza gruntu z żywicy epoksydowej) muszą umożliwić wykonanie robót izolacyjnych w strefie wpustów na 7-io dniowym betonie płyty.

Uwaga!

Izolacja płyty pomostu powinna zostać wprowadzona na izolację przyklejoną wokół wpustu w sposób niepowodujący powstania zgrubienia na obwodzie zakładu obu pap.

Warstwa ochronna izolacji wykonywana z mastyksu modyfikowanego, powinna się kończyć na krawędzi górnej wnęki wpustowej.

5.1.3. ETAP III - wykonanie wnęki na wpusty w warstwach nawierzchniowych.

W celu wykonstruowania wnęki w warstwach nawierzchniowych, należy w czasie układania warstwy wiążącej wykonać i ustawić w strefie projektowanych wpustów, odpowiednich wymiarów skrzynkę drewnianą. Skrzynka powinna być sztywna, aby w czasie wałowania warstwy ochronnej nie uległa odkształceniu. Pod skrzynkę należy podłożyć folię lub inny materiał, aby w czasie ustawiania i wyjmowania krawędziami skrzynki nie uszkodzić warstwy ochronnej izolacji. Skrzynka powinna być przykryta pokrywą, aby w czasie robót nie dostał się do rury wpustowej asfalt.

Po wykonaniu warstwy wiążącej, należy podwyższyć skrzynkę drewnianą do poziomu nawierzchni (warstwy ścieralnej) oraz ponownie przykryć folią do czasu zakończenia robót nawierzchniowych w strefie przejazdowej obiektu.

5.1.4. ETAP IV – osadzenie pozostałych elementów

Demontaż skrzynek drewnianych oraz montaż pozostałych elementów wpustów, obejmujący:

- ustawienie korpusu wpustu, zamontowanie osadnika na zanieczyszczenia oraz zamknięcie wpustu kratką ściekową
 - wykonanie obudowy drenazowej w obrębie wpustu z grysu jednofrakcyjnego bazaltowego (#8+16 mm), otoczonego żywicą epoksydową, z odpowiednim połączeniem obudowy drenazowej z drenem podłużnym oraz drenami poprzecznymi, wykonywanymi zgodnie z wymaganiami SST M-16.01.07
 - ilość kompozycji żywicy w obudowie drenazowej powinna zapewnić tylko całkowite otoczenie ziaren kruszywa bez wypełnienia pustek między ziarnami.
 - przykrycie grysu geowłókniną filtracyjną
 - zasłonięcie kratki ściekowej folią lub deską
 - przyklejenie wokół górnego obramowania wpustu oraz do zewnętrznych krawędzi wnęki (po drewnianej skrzynce), czyli do warstwy ścieralnej oraz krawężnika kamiennego taśmy asfaltowo-kauczukowej wys. min. 40 mm i szer. ok. 10 mm
- Wcześniej powierzchnie do których klejona będzie taśma, powinny zostać zagruntowane materiałem właściwym dla stosowanej taśmy uszczelniającej.

Paski taśmy docięte do wymaganej długości uszczelnienia, po usunięciu papieru przekładkowego, należy ostrożnie podgrzać palnikiem propanowym tak, aby powierzchnia taśmy stała się klejąca. Tak podgrzaną taśmę przykładac po

170	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
-----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

odwodzie uszczelnianego złącza, dociskając ją szpachlą lub innym narzędziem do nawierzchni, krawężnika kamiennego oraz elementów wpustu.

- uzupełnienie wolnej przestrzeni w obrębie wpustu asfaltem lanym modyfikowanym

Sposób przygotowania obudowy drenażowej z grysą bazaltową jednofrakcyjną (#8÷16 mm) otoczonego żywicą epoksydową:

- Przygotować kruszywo.
 - rozsiać, by nie zawierał ziaren spoza frakcji #8/16
 - przepłukać wodą w celu usunięcia pyłów
 - wysuszyć
 - przechować w szczelnym pojemniku
- Wycechować objętości robocze garnka i garnuszka, które będą służyły do wymieszania składników obudowy.
- Oczyścić przestrzeń wokół wpustu do wypełnienia kruszywem

Wykonanie obudowy drenażowej polega na :

- odmierzeniu potrzebnej ilości kruszywa, możliwej do jednorazowego wymieszania np. 2 dm³ oraz żywicy w stosunku objętościowym 50 cz. kruszywa do 1 cz. żywicy
 - odmierzeniu potrzebnej ilości utwardzacza, np. w stosunku 10 : 1; 60 cm³ żywicy i 6 cm³ utwardzacza i dokładnym wymieszaniu żywicy z utwardzaczem
 - wymieszaniu kruszywa z żywicą zawierającą utwardzacz tak, aby powierzchnia ziaren była pokryta żywicą
 - wypełnieniu przestrzeni wokół wpustu kruszywem otoczonym żywicą z ich lekkim zagęszczeniu łopatką
- Mieszanie żywicy z utwardzaczem oraz otaczanie kruszywa i ich wbudowywanie, należy wykonywać w sposób zorganizowany, bez przerw, ponieważ czas użycia żywicy jest ograniczony w zależności od temperatury otoczenia.
- przykrycie kruszywa geowłókniną drenującą

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 [1] „Wymagania ogólne”, pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami pkt. 2 niniejszej specyfikacji,
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt 2 lub przez Inżyniera,
- sprawdzić cechy zewnętrzne wpustów (sprawdzenie wyglądu zewnętrznego wpustów należy przeprowadzić na podstawie oględzin przez ocenę uszkodzeń na powierzchni poszczególnych elementów oraz kompletności wpustu).

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie zamontowania dolnej części wpustu przed wylaniem płyty pomostu

Należy sprawdzić czy dolna część wpustu (kielich) jest odpowiednio ustabilizowana, tak aby nie uległa przesunięciu w trakcie betonowania płyty. Sprawdzenie prawidłowości osadzenia kielicha wpustu polega na niwelacyjnym i sytuacyjnym sprawdzeniu położenia elementu. Badania należy wykonać za pomocą niwelatora, taśmy stalowej oraz oględzin zewnętrznych. Dopuszczalna odchyłka rzędnej kielicha wpustu w stosunku do projektowanej wynosi 3 mm. Dopuszczalna odchyłka położenia wpustu w planie wynosi 5 mm.

6.3.2. Sprawdzenie osadzenia pozostałych elementów wpustu

Przed osadzeniem elementu dociskającego izolację należy skontrolować czy izolacja jest wklejona na kołnierz kielicha wpustu. Korpus wpustu należy ustawić w kielichu pod kontrolą geodezyjną. Dopuszczalne odchyłki ustawienia korpusu – jak dla kielicha wpustu.

Należy skontrolować warstwę filtracyjną – ziarna kruszywa powinny być całkowicie otoczone lepiszczem, bez wypełnienia pustek między ziarnami. Lakierowane grysły powinny wypełniać całą wolną przestrzeń między korpusem wpustu a warstwą wiążącą, a ich poziom bezpośrednio przy wpuszczu powinien sięgać około 1÷2 cm powyżej poziomu warstwy wiążącej. Szerokość warstwy filtracyjnej powinna wynosić co najmniej 10 cm.

Niedopuszczalne jest zaklejenie otworów w korpusie wpustu, przeznaczonych do zbierania wody z poziomu izolacji.

Należy skontrolować wykonanie uszczelnienia wokół wpustu – taśmy uszczelniające powinny być przyklejone na całej grubości uszczelnianej krawędzi, a masa zalewowa powinna być ukształtowana ze spadkiem zgodnie z dokumentacją projektową.

6.3.3. Sprawdzenie sprawności odwodnienia

Sprawdzenie sprawności odwodnienia za pomocą wpustów polega na stwierdzeniu za pomocą oględzin czy woda z płyty pomostu w całości jest odprowadzana przez system wpustów, czy nie ma przecieków wody obok rur odpływowych. Należy sprawdzić, czy odprowadzana z nawierzchni pomostu woda nie zagraża konstrukcji podpór lub nie powoduje zamakania dolnych partii ustroju niosącego.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	171
----------	-------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Próbę szczelności należy przeprowadzić w następujący sposób:

- prowizorycznie zatkać rurę w przekroju górnego wlotu,
- nad wpustem umieścić szczelne i szczelnie przylegające do podłoża otwarte cylindryczne naczynie o wysokości 0,12 m i średnicy 0,40 m,
- naczynie wypełnić wodą do wysokości 0,10 m,
- wodę utrzymywać przez 24 h.

Za pozytywny wynik próby należy uznać nieobniżenie się poziomu wody w naczyniu. W przypadku wystąpienia przecieków, należy wyjaśnić przyczyny nieszczelności, usunąć usterki i ponownie wykonać próbę.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest sztuka [szt.]

Płaci się za wbudowaną i odebraną ilość wpustów określonego typu.

8. Odbiór robót

8.1. Zgodność robót z projektem i specyfikacją

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

8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

8.2.1. Dokumenty i dane

Podstawą dokonania oceny ilości i jakości robót ulegających zakryciu są następujące dane i dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonanymi w trakcie budowy
- Dziennik budowy
- Dowody uzasadniające zmiany i uzupełnienia dokonane w trakcie budowy.

8.2.2. Zakres robót

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- zgodności z projektem przygotowania deskowania i zbrojenia płyty pomostu pod osadzenie wpustów żeliwnych
- montażu wpustów
- materiałów konstrukcyjnych użytych do wykonania wpustów
- prawidłowości wykonania izolacji wokół wpustów żeliwnych
- prawidłowości wykonania drenażu w strefie wpustów żeliwnych
- prawidłowości przyklejenia taśm uszczelniających
- prawidłowości wykonania nawierzchni wokół wpustów

8.3. Odbiór końcowy

Na podstawie wyników badań i kontroli przeprowadzonych w pkt. 6 oraz odbioru robót wymienionych w pkt. 8.2.2 (po przeprowadzeniu próby wodnej) sporządzić protokół odbioru robót. Jeżeli wszystkie badania i odbiory dały wynik pozytywny, wykonane roboty należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 9.

Płatność za 1 szt. wbudowanego i odebranego wpustu określonego typu, należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena osadzenia 1 szt. wpustu mostowego określonego typu obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i dostarczenie materiałów i sprzętu,
- osadzenie dolnej części (kielicha) wpustu,
- wyklejenie izolacji na kołnierzu kielicha,
- zamontowanie elementu dociskającego izolację,
- wykonanie i rozbiórkę pomocniczej skrzynki drewnianej,
- osadzenie górnej części wpustu i ewentualnie osadnika,
- osadzenie krawężnika stalowego nad wpustem podkrawężnikowym,
- wykonanie warstwy filtracyjnej wokół wpustu,
- naklejenie taśm uszczelniających,
- ułożenie masy zalewowej (ewentualnie asfaltu lanego) wokół wpustu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

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

172	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
-----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą ST obejmuje:

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

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- 1) PN-EN 1561:2000 Odlewnictwo. Żeliwo szare
- 2) PN-EN 124:2000 Zakończenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- 3) PN-EN 877:2002 Rury i kształtki z żeliwa, złącza i elementy wyposażenia instalacji odprowadzania wód z budynków. Wymagania, metody badań i zapewnienie jakości
- 4) PN-ISO 8062:1997 Odlewy – System tolerancji wymiarowych i naddatków na obróbkę skrawaniem
- 5) PN- 86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
- 6) PN-EN 1426:2001 Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie penetracji igłą
- 7) PN-EN 1427:2001 Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie temperatury mięknięcia. Metoda Pierścień i Kula
- 8) PN-B-24005:1997 Asfaltowa masa zalewowa

10.2. Inne dokumenty

- 9) Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. Dz.U. nr 63, poz. 735
- 10) Procedura badawcza IBDiM PB/TN-2/1 - Termoplastyczne zalewy drogowe. Spływność
- 11) Procedura badawcza IBDiM PB/TN-2/3 - Termoplastyczne zalewy drogowe. Odporność na zamrażanie
- 12) Katalog Detali Mostowych – Transprojekt Warszawa 2002 r.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	173
----------	-------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

M-16.01.02. Kanalizacja deszczowa na obiekcie rur GRP
z żywic poliestrowych zbrojonych włóknem szklanym klasy sztywności $\geq 10 \text{ kN/m}^2$ z systemem zawiesi

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej podczas robót przy budowie obiektów inżynierskich dla:

Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy – Most przez rzekę Łomżyczkę.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót przy wykonaniu odwodnienia obiektu i obejmują:

- zamontowanie zawiesi systemowych do elementów konstrukcyjnych obiektu
- podwieszenie do zamontowanych zawiesi, kolektora odwodnieniowego z kompensatorami wykonanego z rur bezciśnieniowych o średnicach zgodnych z Dokumentacją Projektową
- montaż i włączenie do kolektora odwodnieniowego, przykanalików wykonanych z rur bezciśnieniowych DN160, przejmujących wody z wpustów mostowych
- montaż i włączenie do przykanalików DN160 lub kolektorów głównych, kolektorów wykonanych z rur bezciśnieniowych PVC DN50, przejmujących wody z sączków odwadniających izolację poziomą pomostu
- montaż pionowych rur spustowych przy podporach, wykonanych z rur bezciśnieniowych, przekazujących wody z kolektora odwodnieniowego do podziemnej kanalizacji deszczowej lub odkrytych rowów pod obiektem
- montaż i włączenie do kolektora odwodnieniowego, przykanalików wykonanych z rur bezciśnieniowych, w części podziemnej.

Po dokonaniu ostatecznego, zaakceptowanego przez Inżyniera Kontraktu wyboru rur i systemu podwieszenia, Wykonawca powinien dokonać odpowiednich korekt w rozwiązaniach projektowych zarówno samych rurociągów jak też sposobu ich podwieszenia.

Wszystkie czynności z tym związane powinny odbywać się kosztem i staraniem Wykonawcy, w oparciu o rysunki robocze przygotowane przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera Kontraktu.

1.4. Określenie podstawowe

Kolektor odwodnieniowy (poziom)	rurociąg główny przejmujący wody deszczowe z podejść i ewentualnie sączków podwieszony do konstrukcji przęsła mostu (wiaduktu) ze spadkiem umożliwiającym grawitacyjny odpływ wody, zbierający wody opadowe z ciągu wpustów mostowych rozmieszczonych wzdłuż osi mostu (wiaduktu).
Odwodnienie obiektu	system rurociągów podwieszonych do konstrukcji mostu (wiaduktu), służący do odprowadzenia wód opadowych zbieranych przez wpusty drogowe z nawierzchni drogowej i sączki do sieci kanalizacji deszczowej lub rowów pod obiektem.
Podejście	odcinek rurociągu odbierający wody opadowe z pojedynczego wpustu, połączony bezpośrednio z jego wylotem.
Pion	odcinek rurociągu podwieszony do podpory mostu (wiaduktu) w kierunku pionowym, zbierający wody opadowe z jednego lub więcej poziomów odwodnienia i odprowadzający je do sieci kanalizacyjnej.
Wpust mostowy	urządzenie do odbioru wód opadowych i ścieków, z nawierzchni obiektu mostowego.
Sączek odwadniający	urządzenie przeznaczone do punktowego zbierania wody z poziomu izolacji przeciwwodnej spod nawierzchni.
Łącznik	element służący do szczelnego połączenia ze sobą odcinków rur, wpustów oraz elementów wyszczególnionych poniżej.
Kształtka	każdy element systemu odwodnienia służący do zmiany trasy rurociągu, zmiany średnicy rurociągu lub połączenia dwu nitek rurociągu w jeden wspólny.
Odsadzka	jest częścią pionowej rury spustowej i służy do równoległej zmiany położenia jej osi pionowych. Kształt odsadzki zależy od budowy poprzecznej mostu.
Rewizja (czyszczak)	element umożliwiający wprowadzenie do wnętrza rurociągu przyrządów służących do usunięcia nagromadzonych tam ciał stałych.
Kompensator	element wyrównujący niejednakowe wydłużenia liniowe konstrukcji mostu i rurociągów, powstałe na skutek zmian temperatury.
Zawiesie	element służący do podwieszenia rur do konstrukcji mostu.

174	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCZKĘ - STWiORB	
-----	--------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Punkt stały zawiesie lub inny typ konstrukcji uniemożliwiającej przesunięcie wzdłużne rurociągu na skutek zmian temperatury.

Kanalizacja deszczowa zewnętrzna sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania wód opadowych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. Materiały

Elementami systemu kanalizacji deszczowej podwieszanej do elementów konstrukcyjnych mostu według zasad niniejszej SST są:

- kolektory zbiorcze (poziomy) z rur o średnicy nominalnej od DN200 do DN500mm, zbierający wody z przykanalików DN160
- przykanaliki (podejścia) z rur średnicy nominalnej DN160, zbierające wody opadowe z wpustów oraz z kolektorów zbiorczych sączków
- kolektory zbiorcze sączków wykonane z rur średnicy nominalnej DN50, zbierające wody z rurek spustowych sączków
- rury spustowe (piony) o średnicy nominalnej od DN200 do DN500mm odprowadzająca wody z kolektora zbiorczego do kanalizacji deszczowej pod mostem lub rowów odkrytych.
- system podwieszeń i kompensacji przemieszczeń termicznych

Elementy odwodnienia muszą stanowić jednolity system odwodnienia konstrukcji mostowych, umożliwiający szczelność na złączach narażonych na drgania dynamiczne i kompensację termiczną.

Kolektory odwodnieniowe, podejścia, rury spustowe, łączniki, kształtki i rewizje.

Do odwodnienia obiektu przyjęto rury bezkielichowe, łączniki, kształtki i rewizje, których podstawowymi składnikami są żywica poliestrowa jako składnik wiążący, włókno szklane jako zbrojenie oraz piasek kwarcowy pełniący rolę wypełniacza.

Przewiduje się stosowanie rur produkowanych w odcinkach max. 6-cio metrowych o sztywności nominalnej SN 10 000.

Zgodnie z dokumentacją techniczną przewiduje się zastosowanie rur DN200-DN500, DN160 oraz DN50.

Łączenie rur bezkielichowych powinno odbywać się za pomocą odpowiednich, systemowych łączników spinających, wyposażonych w elastyczne elastomerowe pierścienie uszczelniające, które będą charakteryzowały się zarówno odpowiednią nośnością i szczelnością jak też będą umożliwiały zachowanie odpowiedniego dystansu między poszczególnymi segmentami kolektorów. Zastosowany system rur i ich oprzyrządowania powinien, umożliwić w trakcie eksploatacji rurociągu wymianę poszczególnych, ewentualnie uszkodzonych segmentów rurociągu (max. dł. 6,0 m) na elementy nowe, bez konieczności pracochłonnego demontażu całych odcinków kolektorów.

Przewidziany do wbudowania system rur powinien posiadać bogaty wybór prostek, kształtek, uszczerek i kolan (które umożliwią nadanie rurom projektowanych kształtów, podłączenie systemu odwodnienia do wpustów i sączków oraz pozwolą na ich wzajemne łączenie) oraz powinien posiadać odpowiednie czyszczaki (rewizje), których montaż przewiduje się na kolektorze odwodnieniowym (po każdym podłączeniu jednego lub pary przykanalików przejmujących wody opadowe z wpustów) oraz na rurze spustowej, w odległości 0,6 m nad poziomem umocnionego kostką brukową przyziemia.

Stosowane rury i kształtki powinny spełniać następujące wymagania:

- gęstość materiału $1,7 \div 2,2 \text{ g/cm}^3$
- wsp. rozszerzalności termicznej . $2 \div 3 \times 10^{-5} \text{ 1/K}$
- sztywność obwodowa $\geq 10 \text{ kN/m}^2$
- odporność ogniowa wg PN-EN13501 Bd0
- chropowatość bezwzględna $\leq 0,01 \text{ mm}$
- średnica wewnętrzna $\geq \text{DN}$
- pH $1 \div 11$
- odporność na działanie promieni UV
- kolor rur, kształtek i złączek barwione w masie w kolorze wg Dokumentacji Projektowej

Elementy podwieszenia

Do podwieszenia odcinków kanalizacji deszczowej (kolektorów, przykanalików, rur spustowych), przewiduje się zastosowanie elementów zawiesi systemowych, w skład których powinny wchodzić m.in.:

- szyny (wsporniki) instalacyjne
- zaciski rurowe (obejmy), dwu częściowe z wkładką ślizgową
- wieszaki
- szereg drobnych elementów typu podkładki, nakrętki, śruby

Wszystkie elementy systemu podwieszenia powinny być wykonane ze stali nierdzewnej. Dopuszcza się poza elementami gwintowanymi wyroby ze stali St3S pokryte cynkiem 85 μm z doszczelnieniem powłokami malarskimi w kolorze obiektu.

Rozstaw punktów podwieszenia nie powinien przekraczać 3m. Rodzaj podwieszenia należy dobrać w zależności od średnicy podwieszanego rurociągu.

Elementy blokujące przesuwu poziome

W celu zapewnienia poprawnej pracy kolektora głównego należy cyklicznie blokować przesuwu podłużne zawieszonego kolektora. Jako blokady służyć mogą systemy zawiesi ukośnych lub obustronnych pierścieni stalowych założonych na kolektor w obrębie otworów w oczepach i poprzecznicach. Rozstaw blokad podłużnych uzależniony jest od współczynnika rozszerzalności termicznej materiału z którego wykonano rury kolektora oraz długości kielichów (w złączkach lub mufach) umożliwiających określone ruchy kompensacyjne kolektora. Maksymalny rozstaw punktów stałych nie powinien przekraczać 24m. Dodatkowo punkty

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	175
----------	-------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

stałe należy montować na kolektorze w miejscach załamania jego osi planie oraz w obrębie kompensatorów. Rozwiązanie konstrukcyjne poziomych blokad należy przedstawić w dokumentacji roboczej zastosowanego systemu.

Kompensacja ruchów wzdłużnych kolektora w obrębie dylatacji.

W miejscach dylatacji obiektu należy na kolektorze zamontować kompensatory wzdłużne zapewniające szczelność kolektora podczas termicznej pracy pomostu. Parametry kompensacji należy określić na podstawie ekstremalnych przesuwów pomostu. Jako urządzeń kompensacyjnych nie należy używać „zatków giętych” (analogicznych do rur ciepłowniczych), a jedynie kompensatory wzdłużne np. mieszkowe lub przesuwne. W obrębie kompensatora kolektor należy zabezpieczyć wzdłużnymi blokadami uniemożliwiającymi rozszczelnienie kolektora. W projekcie roboczym zastosowanego systemu odwodnienia należy przedstawić typy i parametry użytych kompensatorów.

3. Sprzęt

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii robót, powinny zapewnić ciągłość prowadzonych prac i uzyskanie właściwej jakości robót.

Sprzęt używany do montażu elementów kanalizacji musi być zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu.

4. Transport

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera Kontraktu oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Powierzchnia załadunkowa środka transportowego powinna być czysta i wolna od wystających ostrych części (gwoździ, śrub itp.).

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Rury powinny być układane w pozycji poziomej.

Przy wielowarstwowym ułożeniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów.

Ładunek i rozładunek rur powinien odbywać się w sposób zabezpieczający przed ich zarysowaniem lub uszkodzeniem mechanicznym.

Stalowe elementy zawiesi należy przewozić w skrzyniach, z podziałem na poszczególne asortymenty.

Składowanie:

rury kanalizacyjne można składować na przestrzeni otwartej w pozycji leżącej spełniając wymagania producenta odnośnie pozycji składowania

łączniki i inne elementy zawiesi powinny być przechowywane w suchych i przewietrzanych pomieszczeniach z zapewnieniem ochrony przed korozją i w sposób umożliwiający segregację na poszczególne asortymenty

Miejsca pozyskania elementów kanalizacji deszczowej przewidzianych do realizacji zadania muszą uzyskać akceptację Inżyniera Kontraktu.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M.00.00.00.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi Kontraktu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonana kanalizacja deszczowa na obiekcie.

5.2. Wyznaczenie sytuacyjno-wysokościowe miejsc wykonania elementów kanalizacji deszczowej

Projektowana trasa rurociągu powinna być wytyczona oraz trwale i widocznie oznakowana zarówno na obiekcie jak i na korpusie przyczółka.

5.3. Montaż kolektora na obiekcie

Kolektor należy zamontować w spadku podłużnym zgodnym z dokumentacją projektową, przy pomocy elementów katalogowych - zatwierdzonego przez Inżyniera Kontraktu - systemu zawiesi.

Rury kanalizacji deszczowej należy montować do płyty pomostu ustroju nośnego oraz do korpusu przyczółka za pomocą wiotkich zawiesi stalowych (prętów średnicy nie mniejszej niż Ø12) oraz dybli kotwiących osadzanych w elementach betonowych, na stalowe tuleje kotwiące. Rozstaw zawiesi zgodny z wytycznymi przyjętego systemu i nie większy niż 1,5 m.

Zaleca się, aby przed betonowaniem płyty pomostu, jako element kotwiący zawiesi, przymocować do deskowania, w odpowiednim rozstawie (w zależności od przyjętego systemu) – szyny montażowe, które posłużą do zamocowania kolektorów odwodnieniowych i przykanalików, wyeliminowując jednocześnie konieczność wiercenia i osadzenia dybli kotwiących w płycie.

Punkty stałe należy przyjąć w miejscach przechodzenia kolektora przez poprzecznicę stalowe.

Elementy rurociągu, zależnie od ciężaru, montować ręcznie lub przy użyciu sprzętu montażowego.

Łączenie rur pomiędzy sobą powinno odbywać się za pomocą odpowiednich złączy uniemożliwiających wysunięcie się rur.

W celu czyszczenia kanalizacji deszczowej, przewiduje się – po każdym podłączeniu pary przykanalików odprowadzających wody opadowe z wpustów oraz na pionowej rurze spustowej – montaż systemowych czyszczaków. W przypadku stosowania odsadzek na pionach rury w tym miejscu należy dodatkowo zamocować do podpory w celu uniemożliwienia rozszczelnienia pionu.

176	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
-----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Włączenie kolektorów DN50 do przykanalików DN160 oraz przykanalików DN160 do kolektora zbiorczego, powinno się odbyć z zastosowaniem odpowiednio dobranych, systemowych redukcji oraz trójników.

W zależności od zatwierdzonego przez Inżyniera Kontraktu systemu zawiesi, Wykonawca robót sporządzi rysunki robocze przedstawiające sposób podwieszenia rur kanalizacyjnych do elementów konstrukcyjnych mostu. Rysunki te wymagają uzgodnienia projektanta i zatwierdzenia Inżyniera Kontraktu.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M.00.00.00.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągniętej jakości robót.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi Kontraktu zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową, oraz wymaganiami SST, norm i przepisów.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera Kontraktu o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawi na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera Kontraktu.

Wykonawca powiadomi pisemnie Inżyniera Kontraktu o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera Kontraktu.

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji deszczowej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

a) badanie zgodności z założeniami dokumentacji projektowej

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową polega na porównaniu wykonywanych lub wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

Badanie zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową następuje przez:

- sprawdzenie czy zmiany zaistniałe w trakcie wykonywania robót zostały wprowadzone do dokumentacji projektowej
- sprawdzenie, czy wykonane zmiany zostały dostatecznie umotywowane
- sprawdzenie czy przedłożone zostały wszystkie dokumenty
- sprawdzenie przedłożonych dokumentów pod względem formalnym i merytorycznym

b) badanie materiałów

Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i SST, w tym:

- na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi
- na podstawie atestów producentów lub warunków określonych w SST
- bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

c) badanie wykonanego kolektora odwodnieniowego

Badania obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 5 cm) i średnicy (z dokładnością do 1 cm), badanie ułożenia przewodu w planie i w profilu. Badanie połączenia rur.

Sprawdzenie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne

d) badanie szczelności przewodów

Badanie szczelności układu na eksfiltrację obejmują:

- badania stanu odcinka kanalizacji
- napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu
- pomiar ubytku wody

Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, poprawić uszczelnienie, a w razie możliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.

e) badanie podwieszenia kolektora

Badania w zakresie podwieszenia kolektora obejmują czynności sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 1 cm), badanie podwieszenia kolektora w planie i w profilu, badanie połączenia rur oraz elementów rewizyjnych, badanie poprawności montażu zawiesi oraz ich zamocowania do elementów konstrukcji obiektu, badanie jakości założenia zacisków. Sprawdzenie wykonania połączeń należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne

7. Obmiar robót.

Jednostką obmiaru jest 1 m [metr] wykonanego odwodnienia z poliestrowych rur bezciśnieniowych, odpowiedniej klasy sztywności oraz odpowiedniej średnicy nominalnej DN mierząc po osi poziomów, pionów i podejść z zainstalowanymi kształtkami, rewizjami i kompensatorami. Długość podejścia mierzy się od połączenia z króćcem wpustu mostowego do osi kolektora (poziomu).

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M.00.00.00.

Odbiorowi podlegają roboty objęte niniejszą SST po ich całkowitym zakończeniu.

Podstawą odbioru jest pisemne stwierdzenie przez Inżyniera Kontraktu w dzienniku budowy zakończenia wszystkich robót związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej na obiekcie i spełnienie wymagań określonych w dokumentacji technicznej, SST oraz wszystkich poleceń Inżyniera Kontraktu związanych z tą robotą.

Odbiór końcowy powinien być dokonany po rocznej eksploatacji kanalizacji deszczowej.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	177
----------	-------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

9. Podstawy płatności.

Cena jednostkowa za 1 m [metr] kanalizacji deszczowej odpowiedniej średnicy nominalnej DN obejmuje:

- zakup, transport i składowanie materiałów niezbędnych do wykonania robót
- sporządzenie niezbędnych rysunków roboczych
- wykonanie i rozbiórkę rusztowań, pomostów roboczych, ekranów ochronnych i innych urządzeń pomocniczych niezbędnych do prowadzenia robót
- wyznaczenie sytuacyjno - wysokościowe wykonywania poszczególnych elementów kanalizacji deszczowej
- zamontowanie poszczególnych elementów zawiesi systemowych do konstrukcji obiektów i podpór
- podwieszenie poszczególnych elementów kolektora odwodnieniowego do zamocowanych zawiesi, zgodnie z postanowieniami niniejszej SST
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót i usunięcie wszystkich materiałów należących do wykonawcy poza teren pasa drogowego
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów kanalizacji deszczowej
- dokonanie wymaganych pomiarów i badań

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-87/B-01070	Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia
PN-92/b-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
BN-83/8971-06.00	Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.
DzU.nr43/99 poz430	Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie
(DzU.nr63/2000 poz735)	Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30.05.2000 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie
PN-S-02204:1997	Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
PN-EN 476	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
PN-EN 572-4	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne.
PN-EN 572-7	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 7. Eksploatacja i użytkowanie.
PN-EN 1610	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-EN 14364	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowej i bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Utwardzane tworzywa sztuczne na bazie nienasyconej żywicy poliestrowej (UP) wzmocnione włóknem szklanym (GRP).
PN-EN 13501-1	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 1. Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień.

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

M-16.01.03. Sączki z rurką spustową ø50mm do odwodnienia izolacji płyty pomostowej.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z osadzeniem sączków odwadniających izolację poziomą płyty pomostu podczas robót przy budowie obiektów inżynierskich dla zadania:

Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy – Most przez rzekę Łomżyczkę.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem sączków z PVC, odwadniających izolację poziomą płyty pomostu budowanego mostu i obejmują zakup i montaż sączków w liniach cieków.

1.4. Określenia podstawowe

Sączek - element systemu odwodnienia obiektu, którego zadaniem jest odprowadzenie wody z hydroizolacji poziomej płyty pomostu poza obiekt.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów zgodnych ze specyfikacją techniczną oraz zaleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. Materiały

Kompletny sączek z PVC (kołnierz, sitko)

Rurka spustowa DN50 odpowiedniej (zgodnej z rysunkiem) długości, wykonana ze stali nierdzewnej na odcinku przejścia przez beton.

Rurka spustowa DN50 odpowiedniej (zgodnej z rysunkiem) długości, wykonana ze PP na odcinku od spodu płyty do podłączenia do kolektora.

Papa asfaltowa i smołowa zgodna ze SST M-15.02.01.

Grys bazaltowy jednofrakcyjny (#4÷6 mm), otoczony kompozycją z żywicy epoksydowej

Geowłóknina filtracyjna z włókniyny poliestrowej o gramaturze 150 g/m²

3. Sprzęt.

Roboty związane z montażem sączków wykonane będą ręcznie z przygotowanych elementów wyszczególnionych w punkcie 2 niniejszej SST.

Sprzęt używany do montażu sączków musi być zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu.

4. Transport

Materiały objęte niniejszą SST mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Transport elementów na miejsce wbudowania powinien zapewnić ochronę elementów PVC przed pęknięciami. Elementy uszkodzone podczas transportu należy wyeliminować.

5. Wykonanie robót

5.1. Osadzenie sączków w płycie pomostu.

Osadzenie sączków odbywa się etapowo.

5.1.1. ETAP I

Wykonanie w deskowaniu płyty pomostu cylindrycznych otworów konstrukcyjnych o średnicy max. Ø60.

Osadzenie w wywierconych otworach - przed betonowaniem płyty pomostu - rurek spustowych sączków. Zwraca się uwagę na dokładne uszczelnienie deskowania wokół rurki, zapobiegające powstaniu przecieków i raków w betonie płyty.

Montaż lejka.

Lejek (kołnierz) z rurką spustową należy połączyć przy pomocy kleju epoksydowego.

Sączki należy osadzić w rozstawie zgodnym z dokumentacją projektową, w linii cieku, na określonych w dokumentacji projektowej rzędnych.

5.1.2. ETAP II

Betonowanie płyty pomostu.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCZKĘ - STWiORB	179
----------	--------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Szczegółnej staranności wymaga ukształtowanie powierzchni betonu pod izolację, w sąsiedztwie sączków. Niedopuszczalne są uskoki powierzchni betonu na styku z kołnierzem sączka. Ma to istotne znaczenie dla prawidłowego odprowadzenia wody z izolacji do sączka.

5.1.3. ETAP III

Wykonanie warstw izolacyjnych w strefie sączka.

Izolację papową w bezpośrednim sąsiedztwie sączka wykonać z zgodnie ze SST. M-15.02.01.

Papę zgrzewalną stanowiącą izolację właściwą płyty pomostu, po wcześniejszym delikatnym, krzyżowym (dł. 50 mm) nacięciu nożem (w miejscu położonym bezpośrednio nad sączkiem) należy głęboko wprowadzić na kołnierz sączka.

W warstwie ochronnej izolacji papowej, wykonywanej z mastyksu modyfikowanego (zgodnie ze SST M-15.02.03.), w strefie każdego sączka, należy pozostawić wolną przestrzeń, ukształtowaną w formie okręgu o średnicy 20 cm.

Po wykonaniu warstw izolacyjnych należy ułożyć sitko.

5.1.4. ETAP IV

Sprawdzenie drożności sączka i usunięcie zanieczyszczeń.

Wypełnienie przestrzeni (kształtu i grubości zgodnej z rysunkiem technicznym) w obrębie sączka, grysem bazaltowym jednofrakcyjnym (#4÷6 mm), otoczonym żywicą epoksydową, z odpowiednim połączeniem obudowy drenażowej z drenami HDPE (podłużnym i poprzecznym), wykonywanymi zgodnie z wymaganiami SST M-16.01.07.

Sposób przygotowania obudowy drenażowej z grysłu bazaltowego jednofrakcyjnego (#4÷6 mm) otoczonego żywicą epoksydową:

- a) Przygotować kruszywo.
 - rozsiać, by nie zawierał ziaren spoza frakcji #4/8
 - przepłukać wodą w celu usunięcia pyłów
 - wysuszyć
 - przechować w szczelnym pojemniku
- b) Wycechować objętości robocze garnka i garnuszka, które będą służyły do wymieszania składników obudowy.
- c) Oczyszczyć przestrzeń wokół sączka do wypełnienia kruszywem

Wykonanie obudowy drenażowej w strefie każdego sączka polega na:

- Odmierzeniu potrzebnej ilości kruszywa, możliwej do jednorazowego wymieszania np. 2 dm³ oraz żywicy w stosunku objętościowym 50 cz. kruszywa do 1 cz. żywicy
- Odmierzeniu potrzebnej ilości utwardzacza, np. w stosunku 10: 1; 60 cm³ żywicy i 6 cm³ utwardzacza i dokładnym wymieszaniu żywicy z utwardzaczem
- Wymieszaniu kruszywa z żywicą zawierającą utwardzacz tak, aby powierzchnia ziaren była pokryta żywicą. Ilość kompozycji żywicy w obudowie drenażowej powinna zapewnić tylko całkowite otoczenie ziaren kruszywa bez wypełnienia pustek między ziarnami.
- Wypełnieniu przestrzeni wokół sączka kruszywem otoczonym żywicą z ich lekkim zagęszczeniu łopatką
- Przykryciu kruszywa geowłókniną filtracyjną

Uwaga!

Mieszanie żywicy z utwardzaczem oraz otaczanie kruszywa i jego wbudowywanie, należy wykonywać w sposób zorganizowany, bez przerw, ponieważ czas użycia żywicy jest ograniczony w zależności od temperatury otoczenia.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M.00.00.00. reszta jak poniżej.

6.1. Zasady kontroli jakości robót.

Kontroli jakości robót podlega na sprawdzeniu:

- Zgodności lokalizacji sączków z dokumentacją projektową
- Jakości użytych materiałów
- Zgodności wykonania i osadzenia sączków z dokumentacją projektową

6.2. Odbiory międzyoperacyjne.

Odbiorom podlegają wszystkie 4 etapy prac opisanych w p.5.0.

Odebranie etapu powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy. Odbioru dokonuje Inżynier Kontraktu na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest 1 szt. osadzonego sączka odwadniającego izolację płyty pomostu, wg wytycznych przedstawionych w niniejszej SST i dokumentacji projektowej.

8. Odbiór końcowy

Podstawą odbioru końcowego jest pisemne stwierdzenie przez Inżyniera Kontraktu w dzienniku budowy zakończenia wszystkich robót związanych z osadzeniem sączków i spełnienie wymagań określonych w dokumentacji projektowej, SST oraz innych warunków wynikających z postanowień Inżyniera Kontraktu.

180	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
-----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy za niezgodne z wymaganiami norm i Kontraktu. w takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST D-M.00.00.00., reszta jak poniżej

Płatność za 1 szt. osadzonego sączka odwadniającego izolację płyty pomostu należy przyjmować zgodnie z obmiarem na podstawie jakości użytych materiałów oraz jakości wykonania robót.

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze
- zakup i transport w miejsce wbudowania materiałów niezbędnych do wykonania robót
- wykonanie i rozbiórka niezbędnych rusztowań, pomostów roboczych, ekranów ochronnych i innych urządzeń pomocniczych niezbędnych do prowadzenia robót objętych niniejszą SST
- przygotowanie elementów sączków
- osadzenie sączków i rurek pionowych w płycie pomostu z wykonaniem wszystkich robót towarzyszących opisanych w niniejszej SST
- podłączenie rurek spustowych za pośrednictwem rur PPØ50 do kolektora odwodnieniowego.
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań

10. Przepisy związane

10.1. Normy.

PN-89/B-06714/01
PN-69/B-10260

Kruszywa mineralne. Badania. Podział, nazwy i określenie badań.
Izolacje bitumiczne.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	181
----------	-------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

M-16.01.04. Drenaż rurkowy odwadniający zasypki poniżej płyt przejściowych

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odwodnieniem zasypki podczas robót przy budowie obiektów inżynierskich dla zadania:

Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy – Most przez rzekę Łomżyczkę.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem drenażu odwadniającego zasypki za korpusami przyczółków, obejmując:

- wykonanie drenażu za zakończeniem płyt przejściowych
- wykonanie drenażu przy podstawie korpusu przyczółka

1.4. Określenia podstawowe

drenowanie rurkowe - drenowanie zakryte polegające na przeprowadzeniu rurek drenarskich, które zasypane materiałem dobrze filtrującym wodę.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów zgodnych ze specyfikacją techniczną oraz zaleceniami Inżyniera.

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

2. Materiały

Materiałami niezbędnymi do wykonania przedmiotu niniejszej SST są:

- rury drenażowe z HDPE o średnicy nominalnej DN100 i dł. 5 ÷ 6 m, łączone z sobą kielichowo, z zastosowaniem odpowiednich uszczelek elastomerowych. Wymaga się, aby zastosowane rury drenażowe posiadały gładką powierzchnię wewnętrzną oraz pełne dno (bez perforacji)
- geowłóknina filtracyjna z włókniyny poliestrowej o gramaturze 150 g/m²
- grysy #8-20 mm
- żwir
- beton B15 spełniający wymagania SST M-13.02.01.
- zaprawa cementowo-piaskowa (1:4) z dodatkiem środka uszczelniającego

3. Sprzęt.

Sprzęt używany do układania drenu musi być zaakceptowany przez Inżyniera. Do cięcia rur należy stosować zwykłą piłę o drobnym uzębieniu.

4. Transport

Transport materiałów musi być zaakceptowany przez Inżyniera. Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania drenu powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny. Rury należy transportować w drewnianych ramach. Kształtki i uszczelki - luzem, w skrzynkach lub workach.

5. Wykonanie robót

5.1. Wykonanie drenów.

Wymagania ogólne

Odwodnienie gruntu zasypowego w strefach przyczółków, należy wykonać z rur drenażowych o średnicy nominalnej DN 100 otoczonych grysem łamanym, żwirem i geowłókniną.

Jako podłoże pod dreny, należy wykonać podkłady z betonu B15 gr. 10 cm, ułożone w odpowiednich spadkach podłużnych zapewniających odprowadzenie wody. Bezpośrednio przed ułożeniem rury, na podkładzie z B15 powinna zostać ułożona, odpowiednio ukształtowana (ze spadkami w stronę rury), warstwa gr. ok. 30 mm z zaprawy cementowo-piaskowej (1:4) z dodatkiem środka uszczelniającego. Rury należy układać ręcznie (wciskając je delikatnie w ułożoną zaprawę) stosując wyłącznie elementy nieuszkodzone. Przed montażem kielich i koniec bosa rury należy oczyścić poprzez przetarcie suchą szmatą bawełnianą.

Rury należy układać kielichem w przeciwną stronę do kierunku płynięcia wody. Łączenie rur powinno odbywać się poprzez zastosowanie uszczelek. Uszczelką nasuwa się na bosy koniec rury (w odstępnie 2-4 cm od końca rury), który następnie należy włożyć do kielicha wciskowego.

Należy zwrócić uwagę, by powierzchnia uszczelki i końca rury była sucha.

182	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCZKĘ - STWiORB	
-----	--------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Rurociągi drenarskie należy układać wzdłuż końcowej krawędzi płyt przejściowych oraz jeśli tak założono w dokumentacji projektowej również za korpusem przyczółka.

Dreny górne.

Wykonane w linii prostej, równoległe do zakończeń płyt przejściowych, ze spadkiem daszkowym.

Rury drenażowe na fundamencie z B15 powinny zostać zakończone na wysokości ścian zewnętrznych skrzydeł. Dalej wodę z drenów powinny przejść rury odwodnieniowe DN80 odprowadzające wodę na skarpe. Zakończenie rur odwodnieniowych powinno mieć miejsce ok. 0,5 m od powierzchni skarpy, w otoczonej geowłókniną drenażową, poduszce grysowej o przekroju 0,35x0,35 m i dł. 0,75 m.

Dreny dolne.

Wykonane w linii prostej, równoległe do korpusu przyczółka lub krawędzi ławy fundamentowej, ze spadkiem daszkowym lub jednostronnym w zależności od przyjętego rozwiązania odprowadzenia wody z drenu.

Rury drenażowe na fundamencie z B15 powinny zostać zakończone na wysokości ścian zewnętrznych skrzydeł. Dalej wodę z drenów powinny przejść rury odwodnieniowe DN100 bez perforacji odprowadzające wodę do kanalizacji deszczowej.

Obudowa rur drenażowych

Rury drenażowe po ułożeniu na podłożu, należy obsypać w pierwszej kolejności warstwą grys o średnicy ziaren #8+20 mm, gr. 30 cm a następnie warstwą żwiru gr. 20 cm. Obudowa grysowa powinna mieć wysokość 20 cm.

Warstwy filtrujące drenu przed zasypaniem powinny być przykryte pasmem geowłókniny drenującej szer. min. 120 cm.

Uwaga!

Podczas zagęszczania gruntu zasypowego w strefie drenów, można stosować tylko lekkie urządzenia zagęszczające, tak aby wykluczyć przeciążenie systemu rurowego.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w OST D-M.00.00.00.

Przy wykonywaniu i odbiorze robót powinny być przeprowadzone następujące badania:

- sprawdzenie zgodności z założeniami dokumentacji projektowej
- sprawdzenie wykonanego podłoża z B15
- sprawdzenie jakości i zgodności z wymaganiami materiałów niezbędnych do wykonania drenażu
- sprawdzenie drożności drenu

Badania należy przeprowadzać w czasie odbiorów częściowych i odbioru końcowego robót. W czasie odbioru częściowego należy dokonywać odbioru tych robót, do których późniejszy dostęp będzie niemożliwy.

Roboty zanikające należy wpisać do Dziennika Budowy.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m [metr] drenu z rury drenażowej HDPE DN100.

8. Odbiór końcowy

Ogólne wymagania dotyczące odbioru końcowego podano w OST D-M.00.00.00. reszta jak poniżej.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami PN-68/B-06050. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy za niezgodne z wymaganiami norm i Kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST D-M.00.00.00. reszta jak poniżej

Płatność za 1 m [metr] drenu z rury drenażowej HDPE DN100 należy przyjmować zgodnie z obmiarem na podstawie jakości użytych materiałów oraz jakości wykonania robót.

Cena jednostkowa wykonania robót powinna uwzględniać:

Dla drenu z rury drenażowej HDPE DN100:

- zakup i transport w miejsce wbudowania materiałów niezbędnych do wykonania robót
- prace pomiarowe i przygotowawcze
- wykonanie podłoża z betonu B15 z odpowiednimi spadkami podłużnymi i poprzecznymi
- wykonanie podlewki z zaprawy cementowo-piaskowej (1:4) z dodatkiem środka uszczelniającego
- ułożenie rur drenażowych HDPE DN100
- przysypanie drenu odpowiednim kruszywem i przykrycie geowłókniną drenującą
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań
- uporządkowanie terenu

10. Przepisy związane

10.1. Normy.

PN-68/B-06050

Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	183
----------	-------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

M-16.01.04. Ściek przykrawężnikowy z prefabrykowanych elementów polimerobetonowych

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem i montażem ścieków przykrawężnikowych z polimerobetonu na drogowych obiektach inżynierskich dla zadania:

Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy – Most przez rzekę Łomżyczkę.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem, montażem i odbiorem ścieków przykrawężnikowych z polimerobetonu na drogowych obiektach inżynierskich.

1.4. Określenia podstawowe

Ściek przykrawężnikowy – element konstrukcji jezdni, służący do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni jezdni i chodnika do wpustów deszczowych.

Polimerobeton – kompozyt, w którym spoiwem jest żywica poliestrowa z układem utwardzającym, a wypełniaczem mieszanka piaskowo-żwirowa i mączka kwarcowa.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 2.

Zgodnie 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 [13], ścieki podłużne przy krawężnikach należy stosować w przypadku pochyłeń podłużnych jezdni mniejszych niż 0,5%.

2.2. Materiały do wykonania ścieków

Przedmiotem niniejszej SST są ścieki przykrawężnikowe wykonane z elementów prefabrykowanych z polimerobetonu.

2.2.1. Polimerobeton

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, do wykonania ścieku można stosować polimerobeton o właściwościach podanych w tablicy 1.

Tablica 1. Właściwości polimerobetonu

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagania	Badanie wg
1	Wytrzymałość gwarantowana polimerobetonu na ściskanie	MPa	≥80	Instrukcja ITB Nr 194[14]
2	Wytrzymałość gwarantowana polimerobetonu na rozciąganie przy zginaniu	MPa	≥20	Instrukcja ITB Nr 194[14]
3	Nasiąkliwość polimerobetonu	%	≤0,25	PN-B-04101:1985[2]
4	Porowatość polimerobetonu	%	≤9	
5	Gęstość objętościowa	kg/m ³	2300	
6	Stopień mrozoodporności		≥F150	PN-B-06250:1988[3]
7	Twardość wg Brinella	MPa	≥160	
8	Ścieralność na tarczy Boehmego	cm	0,10	PN-84/B-04111[4]

2.2.2. Prefabrykaty

Należy stosować prefabrykaty o kształcie zapewniającym właściwy spadek podłużny, zgodnie z dokumentacją projektową. Prefabrykaty powinny zostać wykonane w wytwórni.

Powierzchnia prefabrykatów powinna być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze zatartej. Grubość prefabrykatu nie powinna być mniejsza niż 50 mm.

Elementy prefabrykowane z polimerobetonu powinny spełniać wymagania podane w tabeli 2.

Prefabrykaty powinny być składowane w pozycji wbudowania, na podłożu utwardzonym i dobrze odwodnionym.

Tabela 2. Właściwości elementów prefabrykowanych do wykonania ścieku

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagania	Badanie wg
1	Odchyłki długości elementów	mm	≤ 3	
2	Odchyłki innych niż długość wymiarów elementów	mm	≤ 2	
3	Odchyłki prostoliniowości	mm	≤ 2 $\leq 1/500$ długości	
4	Odchyłki skręcenia przekroju mierzone wzajemnym przesunięciem odpowiadających sobie punktów przekroju	mm	≤ 2 $\leq 1/500$ długości	
5	Równość powierzchni: szczyrby i uszkodzenia powierzchni elementów polimerobetonowych widocznych po wbudowaniu	mm	< 1	BN-66/6775-03/01[5]

2.2.3. Podbudowa pod prefabrykaty

Jako podbudowę pod ściek z elementów prefabrykowanych można stosować podlewkę z zaprawy niskoskurczowej. Dla materiału podlewki Wykonawca powinien przedstawić Polską Normę lub aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM lub europejską aprobatę techniczną.

Zaleca się stosować zaprawę przygotowywaną w wytwórni i dostarczaną na budowę w postaci proszku, gotową do użycia po rozmieszaniu z wodą w odpowiedniej proporcji. Zastosowana zaprawa powinna być przez producenta przewidziana do stosowania na podlewki o grubości zgodnej z dokumentacją projektową.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, można stosować zaprawę o następujących właściwościach: świeża zaprawa powinna mieć konsystencję około 11 do 12 cm, zgodnie z PN-85/B-04500 [6], a czas zachowania jej właściwości roboczych powinien wynosić min. 30 minut, zaprawa na podlewkę powinna spełniać wymagania podane w tabeli 3.

Tabela 3. Wymagania dotyczące zaprawy na podlewkę

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagania	Metoda badań wg
1	Wytrzymałość na zginanie po 28 dniach	MPa	≥ 9	PN-85/B-04500 [6]
2	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach	MPa	≥ 45	PN-85/B-04500 [6]
3	Wytrzymałość na odrywanie od podłoża - wartość średnia - wartość pojedynczego wyniku	MPa MPa	$\geq 2,0$ $\geq 1,5$	Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-X3 [15]
4	Skurcz po okresie twardnienia 90 dni	%	$\leq 1,0$	Procedura badawcza IBDiM nr TWm-31/97 [16]
5	Pęcznienie po okresie twardnienia 90 dni	%	$\leq 0,3$	Procedura badawcza IBDiM nr TWm-31/97 [16]
6	Mrozoodporność badana w 2% roztworze soli (NaCl) po 150 cyklach - ubytek masy - wytrzymałość na zginanie - wytrzymałość na ściskanie	% % %	≤ 5 ≤ 20 ≤ 20	Procedura badawcza IBDiM Nr SO-3 [17]
7	Wytrzymałość na odrywanie od podłoża po badaniu mrozoodporności	MPa	$\geq 1,5$	Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-X3 [15]

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

2.2.4. Wypełnienie spoin

Styki między prefabrykatami ścieku i warstwą ścierną nawierzchni, między prefabrykatami oraz między prefabrykatami i krawężnikiem powinny być szczelne.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, do uszczelniania styków poprzecznych między prefabrykatami oraz styku między ściekiem i krawężnikiem można stosować kit poliuretanowy, jednoskładnikowy, sieciujący pod wpływem wilgoci z atmosfery, w procesie sieciowania przechodzący do postaci elastycznej gumy. Powinien być odporny na działanie wody, rozcieńczonych soli, kwasów i zasad oraz paliw i smarów. Kit powinien zachowywać właściwości elastyczne w szerokim zakresie temperatur (w tym ujemnych do -30°C) i wykazywać odporność na starzenie w warunkach eksploatacji. Powinien, przy zastosowaniu odpowiednich środków gruntujących, zachowywać bardzo dobrą przyczepność do betonu.

Do uszczelniania styku nawierzchni asfaltowej z krawężnikiem można stosować samoprzylepną taśmę z asfaltu modyfikowanego polimerem wraz z wypełniaczem i dodatkami. Taśma powinna być przeznaczona do uszczelniania styków w nawierzchniach drogowych wykonywanych na gorąco (temperatura układania rzędu od 140°C do 250°C). Materiał taśmy powinien charakteryzować się dużą elastycznością w szerokim zakresie temperatur (nie powinien stawać się kruchy w temperaturze -30°C , a w podwyższonych temperaturach – do 100°C , nie powinien spływać ze szczelin pionowych), powinien wykazywać bardzo dobrą przyczepność do uszczelnianych elementów (betonowych, kamiennych i asfaltowych). Materiał powinien ponadto wykazywać odporność na roztwory soli mineralnych, kwasów i zasad organicznych oraz posiadać dobrą odporność na starzenie się w warunkach eksploatacji i niezmienną przyczepność do krawędzi szczelin. Wymagania dla taśmy podano w tablicy 4.

Tablica 4. Wymagania dla asfaltowej taśmy uszczelniającej

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagania	Metoda badań wg
1	Penetracja stożkiem w 25°C	0,1 mm	od 40 do 70	PN-EN 13880-2:2004 (U) [7]
2	Temperatura mięknienia wg PiK	$^{\circ}\text{C}$	≥ 90	PN-EN 1427:2001 [8]
3	Mrozoodporność (upadek kuli z 2,5 m, temperatura -20°C)	-	min. 3 kule całe	PB/TN-2/3 [18]
4	Wydłużenie taśmy w szczelinie, w temperaturze -20°C	mm	$\geq 4,0$	PB/TN-2/4 [19]
5	Rodzaj zerwania taśmy w szczelinie, w temperaturze -20°C	-	brak zerwania przy wydłużeniu 4,0 mm	PB/TN-2/5 [20]

Dla materiałów uszczelniających Wykonawca powinien przedstawić Polską Normę lub aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM lub europejską aprobatę techniczną.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Do przygotowania i ułożenia zaprawy jako podlewki pod ściek Wykonawca powinien dysponować szalunkami do zaprawy, mieszalnikami wolnoobrotowymi, pacą, szpachlą lub innym narzędziem do nakładania zaprawy.

Przewiduje się ręczne układanie ścieków i wypełnienie szczelin.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 4.

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Transport prefabrykatów

Elementy prefabrykowane ścieku mogą być transportowane po osiągnięciu przez beton 80% projektowej wytrzymałości, dowolnym środkiem transportu zaakceptowanym przez Inżyniera. Elementy prefabrykowane powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem powierzchni i krawędzi np. przekładkami ze słomy lub wełny drzewnej.

Z prefabrykatami powinno być dostarczone zaświadczenie o wynikach przeprowadzonych badań, zawierające:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę instytucji przeprowadzającej badania,
- datę pobrania próbek,
- sposób pobrania próbek,
- datę badań,
- wyniki badań.

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

4.2.2. Transport zaprawy niskoskurczowej na podlewkę

Sucha zaprawa powinna być pakowana w worki foliowe. Na każdym opakowaniu powinna być umieszczona etykieta zawierająca dane:

- nazwę wyrobu,
- nazwę rodzaju i odmiany zaprawy,
- nazwę i adres producenta,
- datę produkcji,
- masę netto,
- trwałość,
- informację o proporcji składników,
- informację o uzyskaniu przez wyrób aprobaty technicznej.

Suche zaprawy należy składować w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach, w suchych i zadaszonych pomieszczeniach, które nadają się do przechowywania cementu. Maksymalny czas składowania zaprawy powinien być zgodny z zaleceniami producenta. Suche zaprawy należy przewozić krytymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed mrozem, opadami atmosferycznymi, zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i uszkodzeniem opakowań.

4.2.3. Transport i składowanie materiału do uszczelniania spoin

Materiały uszczelniające należy przewozić i składować w oryginalnych opakowaniach producenta. Transport opakowań z materiałami może się odbywać dowolnym środkiem transportu pod warunkiem zachowania warunków określonych przez producenta. Podczas transportu opakowania należy zabezpieczyć przed przesuwaniem i uszkodzeniem.

Materiały należy składować w odpowiedniej (podanej przez producenta) temperaturze, chronić przed wpływem działania promieniowania cieplnego, nasłonecznieniem, zawilgoceniem i zamoczeniem. Należy przestrzegać terminu ważności produktu. Niespełnienie warunków przechowywania i transportu może spowodować utratę właściwości materiałów uszczelniających, w szczególności przedwczesną utratę kształtu taśmy asfaltowej, zlepianie się zwojów, zmniejszenia właściwości lepiących, zbytnią kruchość papieru przekładkowego, usztywnienie taśmy.

Na każdym opakowaniu należy umieścić etykietę zawierającą co najmniej następujące dane:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu,
- oznaczenie,
- datę produkcji i okres przydatności do stosowania,
- masę netto,
- wymiary (w przypadku taśmy),
- numer aprobaty technicznej,
- sposób przechowywania i stosowania materiałów i zachowania przy tym niezbędnych środków ostrożności, bhp i ochrony środowiska.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”[1], pkt 5.

Zgodnie z rozporządzeniem [13] ścieki podłużne powinny być uformowane poniżej poziomu nawierzchni jezdni, z pochyleniem załamanym o długości odcinków nie większych niż 3 m i o pochyleniu podłużnym nie mniejszym niż 1%. Szerokość ścieku powinna być nie mniejsza niż 0,15 m. Ścieki powinny mieć zagłębienie poniżej poziomu nawierzchni przy ścieku od 0,01 m do 0,05 m.

Wpusty mostowe, wykonywane wg odrębnej SST, powinny być usytuowane w dolnych punktach załamań pochyłeń ścieku, przy czym odcinek poziomy ścieku przy wpuszczeniu powinien być równy co najmniej wymiarowi wpustu wzdłuż ścieku.

5.2. Zasady wykonywania robót

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

1. roboty przygotowawcze,
2. ułożenie podbudowy pod ściek,
3. ułożenie elementów ścieku,
4. wykonanie uszczelnień,
5. roboty wykończeniowe.

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazań Inżyniera:

- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

5.4. Ułożenie podlewki z zaprawy niskoskurczowej

Podczas wykonywania robót należy przestrzegać zalecanych przez producenta proporcji mieszania suchej zaprawy z wodą zarobową spełniającą wymagania PN-EN 1008:2004 [9] oraz przepisów bhp:

- podczas pracy należy stosować buty, rękawice i okulary ochronne,
- jakiegokolwiek zanieczyszczenia skóry lub oczu należy natychmiast przemyć dużą ilością wody.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	187
----------	-------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Zaprawę należy układać warstwami o grubości podanej przez producenta. Świeżo nałożoną zaprawę należy chronić przed działaniem wody przez pierwsze 8 h zgodnie z zaleceniami producenta.

Grubość podlewki powinna być zgodna z dokumentacją projektową.

5.5. Ułożenie elementów prefabrykowanych

Elementy ścieku należy ustawiać jednocześnie z układaniem podlewki i wyregulować ich położenie. Po ułożeniu elementów ścieku należy usunąć deskowanie podlewki i wykończyć brzegi podlewki.

5.6. Uszczelnienie spoin

Wszystkie uszczelniane powierzchnie powinny być czyste, twarde, wolne od zanieczyszczeń olejami, smarami, wolne od pyłu cementowego i innych nie związanych z podłożem elementów. Jeżeli producent tego wymaga, powierzchnie należy zagruntować przed wypełnieniem szczeliny środkiem uszczelniającym.

Szczeliny między sąsiadującymi elementami ścieku oraz między ściekiem i krawężnikiem powinny być oczyszczone, osuszone i zagruntowane, następnie należy je wypełnić masą uszczelniającą za pomocą pistoletów automatycznych. W celu zapewnienia właściwej głębokości wypełnienia należy wstępnie szczelinę uszczelnić np. sznurem ze spienionej pianki poliuretanowej. Uszczelnień tych dokonuje się przed ułożeniem warstwy ścieralnej.

Szczelinę między ściekiem i warstwą ścieralną nawierzchni można uszczelnić taśmą asfaltową. Taśmy nie należy stosować w trakcie opadów atmosferycznych i temperaturze otoczenia niższej niż +5°C. Powierzchnia uszczelniania powinna być sucha, odpylona i odtłuszczona. Wbudowanie taśmy polega na jej rozwinięciu z kręgu wzdłuż krawędzi prefabrykatu i odcięcia odpowiedniej długości odcinka. Następnie należy ją przykleić, stroną z klejem do powierzchni uszczelnianej, dociskając poprzez papier przekładkowy. Zaleca się przyklejenie taśmy tak, aby jej górna krawędź wystawała około 5 mm ponad nawierzchnię. Po przyklejeniu taśmy należy zerwać papier przekładkowy. Wystająca krawędź taśmy musi być przywalowana podczas zagęszczania warstwy ścieralnej nawierzchni.

5.7. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do warunków budowy obiektu i roboty porządkujące.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami pktu 2 niniejszej specyfikacji,
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pktcie 2 lub przez Inżyniera,

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Kontrola materiałów

6.3.1. Kontrola elementów prefabrykowanych

Materiały należy kontrolować na podstawie atestów i aprobat technicznych na zgodność z pktem 2 niniejszej ST.

Właściwości polimerobetonu należy kontrolować na podstawie atestu producenta i porównanie ich z wymaganiami ST, pkt.2.2.1.

Dodatkowo należy sprawdzić wygląd zewnętrzny prefabrykatów na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu. Dopuszczalne wady i uszkodzenia podano w BN-80/6775-03/01 [5].

Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z PN-80/B-10021[10].

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementu należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, dopuszczalne odchyłki wymiarów podano w tablicy 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenie odchyłek z dokładnością do 1 mm. Pozostałe badania prefabrykatów należy wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w BN-80/6775-03/01[5] BN-80/6775-03/03[11] i BN-80/6775-03/04[12].

6.3.2. Kontrola materiału na podlewkę i materiałów uszczelniających

Zaprawę niskoskurczową stosowaną jako podlewkę pod ściek oraz materiały uszczelniające należy kontrolować na podstawie aprobat technicznych i porównanie właściwości z wymaganiami ST pkt 2.2.3. i 2.2.4.

6.4. Sprawdzenie ułożenia ścieku

Sprawdzenie prawidłowości ułożenia ścieku obejmuje:

- grubość podlewki pod ściek, sprawdzana co 2 m, lecz nie rzadziej niż 3 razy dla 1-go ścieku, nie powinna różnić się od projektowanej więcej niż 0,5 cm,

188	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
-----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

- niweleta ścieku nie może różnić się od projektowanej o więcej niż 0,5%,
- prostoliniowość ułożenia – odchylenia mierzone łatą o długości 4,0 m nie powinny być większe niż 5 mm,
- wymagane jest całkowite wypełnienie spoin.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m (metr) ścieku.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega ułożenie podlewki pod ściek.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] oraz niniejszej ST.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena ułożenia 1 m ścieku z polimerobetonowych elementów prefabrykowanych obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie podlewki z zaprawy niskoskurczowej,
- ustawienie prefabrykatów ścieku,
- wypełnienie spoin,
- wykonanie uszczelnienia z elastycznej taśmy topliwej pod wpływem ciepła,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- uporządkowanie terenu robót, usunięcie zbędnych materiałów poza pas drogowy.

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

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą ST obejmuje:

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

10. Przepisy związane

10.1. Ogólne specyfikacje techniczne (OST)

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

10.2. Normy

2. PN-B-04101:1985 Materiały kamienne. Oznaczanie nasiąkliwości wodą.
3. PN-B-06250:1998 Beton zwykły
4. PN-84/B-04111 Materiały kamienne – oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego
5. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
6. PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych
7. PN-EN 13880-2:2004(U) Zalewy szczelin na gorąco. Część 2: Metoda badania dla określenia penetracji stożka w temperaturze 25°C
8. PN-EN 1427:2001 Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie temperatury mięknięcia. Metoda Pierścien i Kula
9. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonów

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	189
----------	-------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

- | | | |
|-----|---------------------|---|
| 10. | PN-80/B-10021 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych |
| 11. | BN-80/6775-03/03 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe |
| 12. | BN-80/80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża |

10.3. Inne dokumenty

13. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. nr 63, poz.735)
14. Instrukcja ITB nr 194 – „Wytyczne badania cech mechanicznych polibetonu na próbkach wykonanych w formach”, Warszawa
15. Procedura Badawcza IBDiM nr PB-TM-X3 - Badanie przyczepności powłoki (lub wyprawy) ochronnej do betonu - Metoda „pull-off”
16. Procedura Badawcza IBDiM nr TWm-31/97- Badanie skurczu i pęcznienia zapraw modyfikowanych
17. Procedura Badawcza IBDiM Nr SO-3 - Badanie mrozoodporności zapraw modyfikowanych
18. Procedura Badawcza IBDiM PB/TN-2/3 - Termoplastyczne zalewy drogowe. Odporność na zamrażanie
19. Procedura Badawcza IBDiM PB/TN-2/4 - Termoplastyczne zalewy drogowe. Wydłużenie
20. Procedura Badawcza IBDiM PB/TN-2/5 - Termoplastyczne zalewy drogowe. Rodzaj zerwanie

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

M-16.01.07. Dreny do odwodnienia izolacji płyty pomostu

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru drenów odsączających na płycie pomostu podczas robót przy budowie obiektów inżynierskich dla zadania:

Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy – Most przez rzekę Łomżyczkę.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót przy wykonaniu drenów odsączających, odwadniających izolację poziomą płyty pomostu budowanych obiektów i obejmują:

- wykonanie w linii cieku i przed dylatacjami prefabrykowanego drenu podłużnego, wykonanego z polietylenu (HDPE) lub / i włókniiny poliestrowej
- wykonanie w podlewce podkrawężnikowej kapy chodnikowej, prefabrykowanych drenów poprzecznych z polietylenu (HDPE) i włókniiny poliestrowej, w rozstawie max. co 1,0 m.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. Materiały

2.2. Materiały do wykonania robót

2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub ST.

2.2.2. Wymagania ogólne

Należy stosować materiały, dla których Wykonawca przedstawi aktualną normę lub aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM. Jeżeli dokumentacja projektowa i ST nie podają inaczej, do odwodnienia izolacji można stosować materiały o właściwościach podanych poniżej.

2.2.3. Materiały do wykonania drenu z kruszywa

Masę drenażową należy wykonać z kruszywa mineralnego frakcji 8/12,8 otoczonego żywicą epoksydową.

2.2.4. Materiały do wykonania drenu prefabrykowanego

Do wykonania drenażu podłużnego i poprzecznego można stosować dren prefabrykowany składający się z:

- szkieletu wykonanego z polietylenu o wysokiej gęstości (PEHD) metodą kształtowania termicznego. Szkielet powinien mieć szerokość 60 mm i wysokość ok. 16 mm i powinien mieć zdolność szybkiego odprowadzania wody,
- grubego filtru owijającego szkielet, wykonanego z włókniiny poliestrowej o gramaturze 150 g/m². Filtr powinien chronić szkielet przed zamulaniem drenu i zapewniać wystarczającą ilość wolnych przestrzeni wokół szkieletu, niezbędną do szybkiego odprowadzenia wody.

Elementy tworzące dren powinny być odporne na wysoką temperaturę i substancje występujące na drogach, jak benzyna, oleje, sól odladzająca.

Dren powinien charakteryzować się dużą przepustowością wody, która dla spadku hydraulicznego $i = 0,1$ powinna wynosić:

- przy ciśnieniu 200 kPa – 0,3 l/s,
- przy ciśnieniu 400 kPa – 0,15 l/s.

Podstawowe wymagania dla drenu prefabrykowanego przedstawiono w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania dla drenu prefabrykowanego

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagania	Metoda badań wg
1	Odporność na wysoką temperaturę	°C	≥ 190	Procedura IBDiM nr PB-TM-23 [8]
2	Wytrzymałość na ściskanie	kPa	≥ 750	Procedura IBDiM nr PB-TM-24 [9]

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	191
----------	-------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

3. Sprzęt

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie sprzętem zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

4. Transport

Dreny prefabrykowane, wykonane z polietylenu, pakowane najczęściej w zwojach.

Na każdym zwoju drenu dostarczanego na budowę powinna być umieszczona etykieta zawierająca m.in.:

- nazwę wyrobu
- nazwę i adres producenta
- datę produkcji
- informację o uzyskaniu przez wyrób aprobaty technicznej IBDiM

Dreny prefabrykowane należy przechowywać oryginalnie zapakowane, w pomieszczeniach suchych i przewiewnych, osłonięte przed działaniem promieni słonecznych.

Transport i magazynowanie przez Wykonawcę materiałów nie powinien spowodować pogorszenia ich właściwości.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

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

5.2. Zakres wykonywanych robót

Ułożenie drenu z masy drenażowej z kruszywa polega na wymieszaniu kruszywa z żywicą epoksydową i utwardzaczem w odpowiednich proporcjach i ułożeniu masy wewnątrz rowka w warstwie wiążącej, wykonanego przy użyciu listwy założonej w trakcie jej układania. Ilość żywicy w stosunku do kruszywa należy dobrać doświadczalnie tak, aby uzyskać sklejenie poszczególnych ziaren kruszywa minimalną ilością żywicy. Należy uzyskać jak największą objętość porów między ziarnami kruszywa, którymi gotowy dren prowadzić będzie wodę.

Ułożenie drenu prefabrykowanego polega na rozwinięciu go wzdłuż przewidzianej dokumentacją projektową linii i zaznaczeniu na drenie lokalizacji urządzeń odwadniających (sączki, wpusty). Długość poszczególnych odcinków drenu może być równa wielokrotności odległości między sączkami lub odległości pomiędzy sączkami. W pierwszym przypadku należy wyciąć dolną powierzchnię filtra poliestrowego nad sączkiem, a dren przeprowadzić w sposób ciągły do następnego sączka. W drugim przypadku dren powinien być dłuższy o ok. 10÷15 cm od odległości między sączkami. Końcowy odcinek drenu należy zagiąć i umocować wewnątrz sączka.

Dren powinien być na całej długości przyklejany do podłoża za pomocą środków stosowanych do klejenia izolacji (środka gruntującego do podłoża). Dren powinien być układany bezpośrednio przed ułożeniem warstwy wiążącej nawierzchni.

W celu uniemożliwienia przedostania się do wnętrza drenu cząstek gruntu należy odciąć ok. 10 cm początkowych szkieletu, filtr poliestrowy odgiąć, zawinąć i przykleić do dolnej powierzchni drenu. Łączenie podłużne poszczególnych odcinków drenu polega na wycięciu ok. 10 cm szkieletu, nasadzeniu jednego odcinka szkieletu na drugi na długości około 3 cm i nasunięciu filtra pozostałego po wycięciu odcinka szkieletu na drugi z łączonych elementów.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M.00.00.00.

6.1. Zasady kontroli jakości robót.

Kontroli jakości robót polega na sprawdzeniu:

- zgodności lokalizacji drenów z założeniami dokumentacji projektowej
- jakości użytych materiałów
- zgodności wykonania drenów z wymaganiami niniejszej SST

6.2. Odbiory międzyoperacyjne.

Odbiorom podlegają poszczególne dreny po ich wykonaniu.

Odebranie powinno być potwierdzone wpisem do Dziennika Budowy. Odbioru dokonuje Inżynier Kontraktu na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1m [metr] długości wykonanego z polietylenu i włókniny poliestrowej drenu odsączającego, odwadniającego izolację poziomą płyty pomostu budowanego obiektu.

8. Odbiór robót

Podstawą odbioru robót jest pisemne stwierdzenie przez Inżyniera Kontraktu w Dzienniku Budowy zakończenia wszystkich robót związanych z wykonaniem drenów odsączających i spełnienie wymagań określonych w dokumentacji projektowej, SST oraz innych warunków wynikających z postanowień Inżyniera Kontraktu.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy za niezgodne z wymaganiami norm i Kontraktu. w takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

192	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
-----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST D-M.00.00.00, reszta jak poniżej

Płatność za 1 m [metr] wykonanego drenu odsączającego wykonanego z polietylenu i włókniyny poliestrowej, odwadniającego izolację poziomą płyty pomostu budowanego obiektu, należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena jednostkowa 1 m drenu obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- montaż i ustabilizowanie sączków w ustroju niosącym,
- ewentualne uszczelnienie zaprawą niskoskurczową, w przypadku montażu sączków w otworach wykonanych w płycie pomostu,
- montaż kształtek i połączenie sączka z kolektorem,
- łączenie poszczególnych odcinków drenu,
- przyklejenie drenu do izolacji,
- wprowadzenie końcówki drenu do sączka,
- wykonanie badań,
- oczyszczenie miejsca robót.

W skład ceny jednostkowej każdego z elementów wchodzi również wykonanie projektu roboczego odwodnienia.

Wszystkie roboty powinny być wykonane według wymagań dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji technicznej.

Cena wykonania robót określonych niniejszą ST obejmuje również:

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

10. Przepisy związane

10.1. Specyfikacje techniczne (ST)

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne

10.2. Normy

2. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
3. PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane – Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych
4. PN-89/C-81400 Wyroby lakierowe – Pakowanie, przechowywanie, transport
5. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonów
6. ISO 527-2 Plastics-Determination of tensile properties. Part 2: Test conditions for moulding and extrusion plastics (Tworzywa sztuczne – Określenie własności wytrzymałościowych przy rozciąganiu. Część 2: Warunki przeprowadzania badań prasowanych i wyciskanych tworzyw sztucznych)
7. DIN 53505 Prüfung von Kautchuk und Elastomeren – Härteprüfung nach Shore A und Shore D (Badanie gumy i elastomerów – Badanie twardości metodą Shore A i D)

10.3. Inne

8. Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-23. Oznaczenie odporności na wysoką temperaturę drenów oszkielecie z polietylenu z filtrem poliestrowym
9. Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-24. Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie elementów o strukturze komórkowej wykonanych z elastomerów lub tworzyw sztucznych
10. Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-11. Oznaczanie odporności na wysoką temperaturę tworzywa sztucznego przeznaczonego na elementy odwodnienia obiektów mostowych
11. Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-12. Oznaczanie odporności na niską temperaturę tworzywa sztucznego przeznaczonego na elementy odwodnienia obiektów mostowych
12. Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-14. Oznaczanie odporności na media chemiczne tworzywa sztucznego przeznaczonego na elementy odwodnienia obiektów mostowych
13. Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-X3. Badanie przyczepności powłoki (lub wyprawy) ochronnej do betonu – Metoda „pull-off”
14. Procedura badawcza IBDiM nr TWm-31/97. Badanie skurczu i pęcznienia zapraw modyfikowanych
15. Procedura badawcza IBDiM nr SO-3. Badanie mrozoodporności zapraw modyfikowanych
16. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. nr 63, poz. 735)
17. Katalog detali mostowych. GDDKiA-BPBDiM „Transprojekt” Warszawa, 2002 r.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	193
----------	-------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

M-16.01.08. Membrana z tłoczonego polietylenu wysokiej gęstości (HDPE)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem odwodnienia nasypu membraną z tłoczonego polietylenu wysokiej gęstości z HDPE podczas robót przy budowie obiektów inżynierskich dla zadania:

Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy – Most przez rzekę Łomżyczkę.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy filtracyjnej na powierzchni pod strefami chodników pomiędzy płytą przejściową i skrzydłami przyczółkowymi.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w STWiORB D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera. Zastosowane materiały muszą posiadać aktualną Aprobatę Techniczną wydaną przez IBDiM.

2. Materiały

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

W Dokumentacji Projektowej przewidziano zastosowanie membrany z tłoczonego polietylenu o wysokiej gęstości (HDPE), odpornej na korozję, uszkodzenia mechaniczne i zanieczyszczenia chemiczne. Membrana powinna być pokryta geotkaniną polipropylenową. Wzdłuż brzegów pasm geomembrany powinny występować ścieżki do zaciskowego łączenia poszczególnych pasm ze sobą, zaleca się, aby wprowadzono też dwie dodatkowe samoprzylepne ścieżki uszczelniające z elastomerowej masy bitumicznej.

Do mocowania membrany należy stosować zatyczki z polietylenu wysokiej gęstości, do uszczelnienia arkuszy – taśmy należące do systemu.

Wymagane właściwości dla membrany:

- | | |
|--|--|
| - grubość folii: | $\geq 1,0 \text{ mm}$ |
| - grubość produktu: | $\geq 10,0 \text{ mm}$ |
| - masa powierzchniowa: | $\geq 650 \text{ g/m}^2$ |
| - zakres temperatur pracy materiału: | od -300C do $+600\text{C}$ |
| - wytrzymałość na rozciąganie wg PN-ISO 10319: | wzdłuż pasma: $\geq 7 \text{ kN/m}$
wszerz pasma: $\geq 6 \text{ kN/m}$ |
| - wytrzymałość na ściskanie: | $\geq 300 \text{ kN/m}^2$ |
| - względna wydłużenie przy zerwaniu wg PN-ISO 10319: | wzdłuż pasma $\geq 35\%$
wszerz pasma $\geq 25\%$ |
| - wytrzymałość na przebijanie w warunkach badania CBR: | $\geq 800 \text{ N}$ wg DIN 54 307 |

Wymagane parametry dla geotkaniny:

- | | |
|---------------------------|---------------------------------|
| - gęstość powierzchniowa: | $\geq 100 \text{ g/m}^2$ |
| - grubość: | $\geq 0,5 \text{ mm}$ |
| - wydłużenie: | 25% |
| - przepuszczalność wody: | ok. $17 \text{ l m}^2/\text{s}$ |

Należy stosować jedynie membrany posiadające aktualną aprobatę techniczną IBDiM.

2.2. Rurki drenarskie

Rurki drenarskie odprowadzające wodę z poziomu membrany na umocnione skarpie nasypu wykonać zgodnie z specyfikacją M-16.01.04. Drenaż rurkowy odwadniający zasypki poniżej płyt przejściowych.

2.3 Geowłóknina

Dla zabezpieczenia przed zamuleniem drenów, kruszywa wypełniającego koryta, należy użyć geotekstyli (geowłóknin, geotkanin) spełniających wymagania podane w pkt.2.1.

194	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCZKĘ - STWiORB	
-----	--------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB 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 niedopuszczane do robót.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 4.

W czasie transportu i przechowywania należy chronić membrany przed działaniem promieni słonecznych. Membrany i geotekstylia należy przechowywać i transportować wyłącznie w rolkach opakowanych fabrycznie. Podczas ładowania, rozładowywania i składowania należy zabezpieczyć rolki przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Na każdym opakowaniu należy umieścić etykietę zawierającą dane:

- nazwę i adres producenta,
- oznaczenie,
- datę produkcji,
- numer fabryczny,
- wymiary.

5. Wykonanie robót

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

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

5.1. Zgodność z dokumentacją

Membrana powinna być wykonana zgodnie z zatwierdzoną Dokumentacją Projektową. Odstępstwa od Dokumentacji Projektowej powinny być zaakceptowane przez Inżyniera i udokumentowane wpisem do Dziennika Budowy.

5.2. Układanie geomembrany

Membranę należy układać po wykonaniu izolacji płyt przejściowych i częściowym wykonaniu zasypki za korpusem przyczółka.

Membranę układać w następujący sposób:

1. Należy uciąć arkusze membrany odpowiedniej długości zgodnie z Dokumentacją Projektową
2. Na odpowiednio wyprofilowanym podłożu z 10% spadkiem, zgodnym ze spadkiem płyty przejściowej, układać pasy membrany od najwyższego punktu w stronę ułożonego wcześniej drenażu odwodnienia zasypki
3. Należy połączyć kolejne arkusze na zakład podwójny, sprawdzając czy wytłoczenia są jedne w drugich. Arkusze należy uszczelnić odpowiednią taśmą należącą do systemu.
4. Membranę należy ułożyć na zakład min 20cm z izolacją płyty przejściowej i przykleić do ścian korpusu i skrzydeł na wysokość min. 15 cm
5. Arkusze należy kłaść wytłoczeniami i geotkaniną skierowaną do góry.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 6. Kontrola jakości wykonania systemu drenażowego polega na sprawdzeniu jakości materiałów, zgodności z Dokumentacją Projektową oraz podanymi w niniejszej STWiORB wymaganiami i obowiązującymi normami.

6.1. Kontrola materiałów

Kontrola membrany i geowłóknin następuje na podstawie atestów producenta oraz Aprobata Technicznych stwierdzających zgodności użytych materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i STWiORB oraz na podstawie oględzin zewnętrznych. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego polega na wizualnej ocenie równomierności rozłożenia masy w geomembranie oraz występowania uszkodzeń (dziur, rozdarć). Ścieżki bitumiczne powinny być równomiernie uformowane bez przerw i przewężeń. Odchyłki szerokości pasm nie powinny przekraczać $\pm 2\%$ wymiaru nominalnego.

6.2. Sprawdzenie ułożenia geomembrany

Sprawdzeniu podlega dokładność obłożenia całej powierzchni, ze szczególnym zwróceniem uwagi na miejsce styku pasm membrany tj. na szerokość zakładów w tych miejscach.

6.3. Sprawdzenie zasypki filtracyjnej

Sprawdzenie zasypki filtracyjnej powinno być wykonane wg STWiORB M.11.01.04.

7. Obmiar robót

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

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1m^2 [metr kwadratowy] ułożonej zgodnie z Dokumentacją Projektową membrany i pomiaru w terenie. Jednostka obmiarowa uwzględnia inne elementy składowe obmierzone wg innych jednostek obmiarowych.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	195
----------	-------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 8. Roboty objęte niniejszą Specyfikacją podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej.

8.1. Odbiory częściowe

Odbiorom częściowym podlegają:

- ułożenie membrany z odpowiednimi spadkami,
- stykowanie poszczególnych arkuszy membrany
- połączenie membrany z korpusem przyczółka i skrzydłami
- zakończenie membrany umożliwiające przekazanie wody z jej poziomu do drenów odwodnieniowych

Odbiory częściowe powinny być potwierdzone wpisem do Dziennika Budowy.

8.2. Odbiór ostateczny

Na podstawie badań podanych w pkt. 6 niniejszej STWiORB dokonuje się odbioru ostatecznego. Odbiór ten potwierdzony powinien być protokołem odbioru zawierającym wyniki wszystkich niezbędnych badań, które należy przekazać Inżynierowi.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 9.

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania 1 m² warstwy filtracyjnej obejmuje:

- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji
- ułożenie membrany zgodnie z wymaganiami niniejszej STWiORB oraz Dokumentacją Projektową
- wykonanie odwodnienia zasypki z poziomu membrany poprzez odpowiednie jej wprowadzenie do drenów odwodnieniowych
- wykonanie badań i pomiarów
- oczyszczenie terenu robót z odpadów stanowiących własność Wykonawcy, usunięcie ich poza pas drogowy

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-B-04481	Badania próbek gruntu.
PN-B-04492	Grunty budowlane. Badania właściwości fizycznych. oznaczanie wskaźnika wodoprzepuszczalności.
PN-B-06714.00	Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
PN-ISO 10319	Geotekstylna. Badanie wytrzymałości na rozciąganie metodą szerokich próbek.
DIN 54 307	

10.2. Inne dokumenty

Katalog Detali Mostowych – Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, 2002 r.

196	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
-----	-------------------------------------	--

M-17.01.01. Łożyska garnkowe.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem łożysk garnkowych podczas robót przy budowie obiektów inżynierskich dla zadania:

Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy – Most przez rzekę Łomżycką.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą Robót związanych z wykonaniem, montażem i odbiorem łożysk garnkowych stałych, jednokierunkowo przesuwanych oraz wielokierunkowo przesuwanych o nośności określonej w Dokumentacji Projektowej.

Zwraca się uwagę, że ostateczne rzędne góry ciosów (a tym samym górny poziom ich zbrojenia kotwionego w korpusach podpór pośrednich i przyczółków), należy określić po dobraniu i zatwierdzeniu typu łożysk garnkowych.

Zatem w celu osadzenia koszy zbrojeniowych ciosów na etapie betonowania podpór (bezwzględnie wymagane ze względu na kształt prętów oraz głębokość ich osadzenia w korpusie), typ łożysk (z ich wysokością konstrukcyjną) powinien być znany.

1.4 Określenia podstawowe

Łożysko garnkowe - łożysko w kształcie płaskiego cylindra (garnka), z umieszczoną w nim warstwą elastomeru, dociskanego z zewnątrz tłokiem, wchodzącym częściowo w cylinder.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z instrukcją montażu opracowaną przez producenta, projektem i SST

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z projektem technicznym, specyfikacją techniczną oraz zaleceniem Inżyniera Kontraktu.

2. Materiały

Zastosowane łożyska garnkowe powinny:

1. Przekazywać obciążenia pionowe całą powierzchnią, z jednoczesnym zagwarantowaniem wielokierunkowych obrotów konstrukcji w punktach podparcia
2. Być wyposażone w oddzielne powierzchnie do przenoszenia przemieszczeń liniowych i kątowych
3. Przekazywać siły poziome z pominięciem powierzchni przenoszących naciski pionowe
4. Zapewnić małe opory tarcia przy przemieszczeniach liniowych i kątowych poprzez zastosowanie w szczególności odpowiednio:
 - wkładek z politetrafluoroetylenem (PTFE) o współczynniku tarcia nie większym niż 0,03 - przy naprężeniach dociskających nie mniejszych niż 30 MPa
 - blach ślizgowych z wysokostopowych stali austenitycznych o chropowatości powierzchni spełniającej wymagania Polskich Norm
 - chromowanych zakrzywionych powierzchni ślizgowych o chropowatości powierzchni spełniającej wymagania Polskich Norm

Wkładki z politetrafluoroetylenem powinny być osadzone częścią swej grubości w zagłębieniach stalowych elementów i powinny być wyposażone w kieszenie smarownicze, wypełnione smarem spełniającym wymagania Polskiej Normy.

Smary przeznaczone do smarowania powierzchni ślizgowych powinny być trwałe i zachowywać swe właściwości w temperaturze otoczenia, tak jak obiekt mostowy.

Tabela 1. Wymagania w stosunku do PTFE na łożyska

Lp.	Cecha	Według normy	Jednostka	Wartość
1.	Gęstość	PN-C-89035	g/cm ³	min. 2,1
2.	Temperatura rozkładu		°C	min. 380
3.	Współczynnik rozszerzalności liniowej		°C ⁻¹	max. 7*10 ⁻⁵
4.	granica plastyczności	PN-C-89031	MPa	min. 15
5.	Wytrzymałość na rozciąganie	PN-81/C-89034	MPa	min. 256
6.	Wydłużenie przy zerwaniu		%	min. 250
7.	Trwałość	PN-80/C-04238	°Sh D	min. 65
8.	Moduł sprężystości	PN-81/C-89034	MPa	min. 400
9.	Ścieralność przy p.v.=0,26 x 3,0 MPa x m/min		mm ³ /cm ² *h	max. 2,1

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Zastosowane łożyska garkowe powinny w szczególności:

1. Mieć część garkową łożyska z poduszką elastomerową:
 - w łożyskach przesuwnych - w dolnej lub górnej ich części
 - w łożyskach stałych - w górnej ich części
2. Być wyposażone w:
 - element dociskający poduszkę elastomerową na jej styku z przykrywą garnka i zabezpieczający ją przed wyciśnięciem
 - dodatkowe płyty ślizgowe na pokrywie garnka, z odpowiednimi prowadnicami w przypadku ukierunkowania przesuwu
 - uszczelnienia zapobiegające przenikaniu wilgoci do garnka.

Prowadnice płyt ślizgowych, powinny przenieść na pokrywę garnka siły poziome działające na łożysko. Siły te powinny być przekazane na ścianki garnka poprzez bezpośredni docisk, bez oddziaływania na poduszkę elastomerową.

Osadzenie pokrywy w garnku nie powinno ograniczać obrotów łożyska i nie powinno powodować jego zaklinowania.

Do wbudowania można stosować jedynie łożyska o odpowiednim przesuwie i nośności, posiadające Aprobatę Techniczną IBDiM.

Wymaga się, aby zastosowane łożyska, posiadały minimum 20-sto letnią gwarancję trwałości, wydawaną przez producenta. Wyboru producenta łożysk dokonuje Wykonawca, przy czym zobowiązany jest do przedłożenia Inżynierowi listy zawierającej co najmniej 3 producentów łożysk, spełniających wymagania niniejszej SST, z której Inżynier wskaże wybranego przez siebie producenta.

3. Sprzęt

Użyty przez Wykonawcę sprzęt służący do osadzenia łożysk będących przedmiotem niniejszej SST, powinien zapewnić ciągłość prowadzonych prac i uzyskanie właściwej jakości robót.

Używany sprzęt musi być zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu .

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M.00.00.00

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, odpowiednimi do asortymentu.

Łożyska należy transportować w stanie skompletowanym.

Sposób transportu materiałów lub wyrobów przewidzianych do zastosowania podczas montażu nowych łożysk nie może powodować obniżenia ich jakości lub powstania uszkodzeń.

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów związanych z wymianą łożysk powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

Łożyska powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zanieczyszczeniem oraz zaopatrzone w odpowiednie uchwyty do ich przenoszenia.

Podczas przenoszenia, transportu i przechowywania łożyska powinny być czyste oraz zabezpieczone od uszkodzeń mechanicznych, wysokiej temperatury, opadów atmosferycznych, zanieczyszczeń i innych czynników działających szkodliwie na poszczególne elementy łożysk.

Łożyska przed ustawieniem na podporach powinny być chronione przed uszkodzeniem i korozją.

Do właściwego położenia elastomerów ruchomych łożyska, powinny być stosowane tymczasowe zaciski montażowe. Nie mogą być one używane do zawieszania lub chwytania łożysk. Otwory na zaciski, a zwłaszcza części gwintowane otworów, powinny być chronione i zabezpieczone przed uszkodzeniem.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Przed rozpoczęciem robót związanych z wbudowaniem łożysk, Wykonawca zobowiązany jest opracować i przedstawić nadzorowi autorskiemu do zaopiniowania oraz Inżynierowi Kontraktu do zatwierdzenia, projekt technologiczny wbudowania łożysk.

Wykonawca powinien własnym kosztem i staraniem opracować projekt technologiczny montażu łożysk, zapewniający nie wprowadzenie dodatkowych sił w konstrukcję mostu, równomierne naciski na poszczególne łożyska po ich obciążeniu, a także niezbedne projekty rusztowań i pomostów roboczych.

Zastosowanie określonego typu łożysk wymaga sporządzenia rysunków warsztatowych ich osadzenia, z dokonaniem ewentualnych, odpowiednich korekt w elementach sąsiednich (chodzi np. o ukształtowanie żelbetowych poprzecznic podporowych w miejscu styku z płytą górną łożyska). Wszystkie czynności z tym związane odbywają się kosztem i staraniem Wykonawcy.

5.2. Sposób montażu.

Sposób montażu łożysk powinien być zgodny z Instrukcją producenta oraz zatwierdzonym przez Inżyniera Kontraktu projektem technologicznym.

Pod płytami dolnymi łożysk, na ciosach podłożyskowych (wykonanych zgodnie z zapisami SST M-13.01.04), powinny zostać wykonane podlewki z zaprawy niskoskurczowej. Warstwa podlewki nie może mieć grubości mniejszej niż 20 mm i być grubsza niż 40 mm. Zalecane są zaprawy ciekłe, samorozlewalne, wtlaczone w przestrzeń ograniczoną ramką szczelnego deskowania. Podczas wtlaczania zaprawy należy kontrolować stopień wypełnienia przez nią przestrzeni pod łożyskiem.

Przed wykonaniem podlewki, łożyska powinny zostać podparte za pomocą np. tymczasowych klinów stalowych, które należy usunąć po osiągnięciu przez podlewkę wymaganej wytrzymałości. Wytrzymałość podlewki powinna być nie mniejsza niż wartość docisku określona na podstawie Polskiej Normy przy działaniu obciążeń miejscowych i nie mniejsza niż 50 MPa.

Ostateczny wybór materiałów uszczelniających należy uzgodnić z Inżynierem Kontraktu.

Łożyska składane są w wytwórni i tak też należy je umieścić w projektowanym miejscu wbudowania.

198	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
-----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Łożyska wcześniej zmontowane w wytwórni nie mogą być rozkładane, chyba że zachodzą istotne okoliczności wymagające ich rozłożenia. Wtedy operację należy przeprowadzić pod nadzorem przedstawiciela producenta łożysk lub upoważnionego przez niego specjalisty.

Cylinder i tłok (lub płyta ślizgowa) są ze sobą skręcone za pomocą śrub stalowych, które należy usunąć zaraz po osiągnięciu przez podlewkę podłożyskową odpowiedniej wytrzymałości.

Każde łożysko powinno być zaopatrzone w tabliczkę znamionową, na której powinny być podane wszystkie charakterystyczne dane łożyska:

- miejsce wbudowania w danym obiekcie
- nazwa producenta
- typ i numer łożyska
- założony przesuw i wstępne ustawienie części ruchomych

Jeżeli na podporze znajdują się łożyska przesuwne to przynajmniej jedno z nich powinno mieć skalę przemieszczeń, pozwalającą określić wzajemne przemieszczenie elementów ślizgowych łożyska.

Do kontroli w czasie eksploatacji łożyska powinny służyć punkty pomiaru obrotu tłoka względem cylindra.

Łożysko powinno być wyposażone w elektroniczny miernik nacisku pionowego.

5.3. Wyznaczenie osi łożysk

Na przyczółkach mostu należy wyznaczyć w sposób trwały wszystkie osie łożysk.

Osie łożysk należy wyznaczać dla temperatury $t_0=10^{\circ}\text{C}$ w odległościach (liczonych od środka łożyska stałego) odpowiadających dokładnie rozpiętości teoretycznej przesła wg projektu technicznego i rysunków warsztatowych.

Przesunięcia łożysk względem osi podparcia całej konstrukcji mostowej nie powinny przekraczać 2 mm (wzdłuż osi konstrukcji).

5.4. Tolerancje.

Tolerancje przy montażu łożysk:

- | | |
|--|----------------------|
| – Rzędna ciosów podłożyskowych | $\pm 0,5 \text{ cm}$ |
| – Pochylenie ciosów podłożyskowych | $\pm 0,5 \%$ |
| – Różnica błędów rzędnych w obrębie jednej podpory | $\pm 0,5 \text{ cm}$ |
| – Błąd położenia łożyska w planie | $\pm 1,0 \text{ cm}$ |

5.5. Zabezpieczenie antykorozyjne oraz ochrona przed zanieczyszczeniami

Wszystkie elementy stalowe łożysk narażone na korozję i niekontaktujące się z betonem, powinny być oczyszczone do Sa 3 i zabezpieczone antykorozyjnie przez metalizację wraz z doszczelniającym zestawem farb epoksydowo-poliuretanowych.

Między tłokiem a podstawą cylindra powinno znajdować się pierścieniowe uszczelnienie z miękkiej gumy np. silikonowej, dobranej wymiarowo w ten sposób aby jej ściśnięcie nie przekraczało 50% początkowej grubości.

Powierzchnie ślizgowe łożysk jedno- i wielokierunkowo przesuwnych nie powinny mieć żadnej powłoki zabezpieczającej, ale powinny być chronione przed zanieczyszczeniami i uszkodzeniami fartuchem uszczelniającym z elastomeru. Fartuch ten powinien być łatwy do usunięcia w celu umożliwienia kontroli powierzchni ślizgowych łożysk. Wszystkie elementy mocowań powinny być wykonane ze stali nierdzewnej.

5.6. Sposób realizacji i wymiany łożysk w fazie eksploatacji

Konstrukcja łożysk oraz sposób ich montażu, powinny umożliwiać w czasie eksploatacji obiektu – po nieznacznym uniesieniu konstrukcji przesła poprzez siłowniki umieszczone na podporach – dokonanie ich prostego demontażu (celem np. wymiany lub naprawy).

6. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w OST D-M.00.00.00.

Przy wykonywaniu i odbiorze robót powinny być przeprowadzone następujące badania:

- sprawdzenie zgodności z założeniami dokumentacji projektowej oraz postanowieniami projektu technologicznego wbudowania łożysk, opracowanego przez Wykonawcę i zatwierdzonego przez Inżyniera Kontraktu
- sprawdzenie wykonanych ciosów podłożyskowych w zakresie zgodności ich wymiarów oraz rzędnych z projektem
- sprawdzenie jakości i zgodności z wymaganiami wbudowanych łożysk oraz materiałów na podlewki i uszczelnienia

Wymagane świadectwa jakości na materiały i wyroby.

Zastosowane łożyska powinny być produktem trwałym i posiadać Aprobatę Techniczną IBDiM.

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

W czasie odbioru częściowego należy dokonywać odbioru tych robót, do których późniejszy dostęp będzie niemożliwy.

Po zamontowaniu do każdego wbudowanego łożyska, należy napisać protokół wbudowania, w którym należy podać:

- Temperaturę podczas montażu
- Pomierzone odchyłki podłużne i poprzeczne
- Ewentualną zmianę położenia ruchomych części łożyska w stosunku do położenia neutralnego

7. Obmiar

Jednostką obmiaru jest 1 sztuka łożyska określonego typu i nośności.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	199
----------	-------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

8. Odbiór końcowy

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

9. Płatność

Cena jednostkowa za 1 szt. [sztukę] wbudowanego łożyska określonego typu i nośności obejmuje:

- zapewnienie wszystkich czynników produkcji, czyli zakup, dostawę i magazynowanie materiałów lub wyrobów potrzebnych do wykonania robót będących tematem specyfikacji technicznej.
- opracowanie szczegółowej dokumentacji technicznej i projektu technologicznego wbudowania przyjętych (tj. zatwierdzonych przez Inżyniera Kontraktu) łożysk
- wykonanie i rozbiórkę (wg zatwierdzonego wcześniej przez Inżyniera Kontraktu a przygotowanego przez Wykonawcę projektu) niezbędnych rusztowań konstrukcyjnych, pomostów roboczych, ekranów ochronnych i innych urządzeń pomocniczych niezbędnych do prowadzenia robót objętych niniejszą SST
- wykonanie robót podstawowych oraz wszystkich robót towarzyszących, wynikających z warunków ich realizacji i opisanych w specyfikacji technicznej
- usunięcie materiałów rozbiórkowych i będących własnością Wykonawcy poza teren pasa drogowego
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN—S-10060. Obiekty mostowe. Łożyska. Wymagania i metody badań.

200	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
-----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

M-18.01.01. Urządzenia dylatacyjne szczelne modułowe.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru jedno i wiele modułowych urządzeń dylatacyjnych szczelnych o określonym przesuwie podczas robót przy budowie obiektów inżynierskich dla zadania:

Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy – Most przez rzekę Łomżyczkę.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.1

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem i zainstalowaniem urządzeń dylatacyjnych i obejmują:

- wykonanie urządzeń dylatacyjnych w wytwórni producenta w oparciu o sporządzoną przez Wykonawcę i zatwierdzoną przez projektanta i Inżyniera Kontraktu dokumentację warsztatową
- transport urządzeń dylatacyjnych w miejsce wbudowania
- przygotowanie przerw dylatacyjnych do zamocowania urządzeń dylatacyjnych
- montaż urządzeń dylatacyjnych

W ramach wyżej wymienionych robót przewidziano zainstalowanie modułowych urządzeń dylatacyjnych szczelnych z wkładką lub kilkoma wzmocnionymi wkładkami neoprenowymi, umożliwiającymi przesuwu zgodne z Dokumentacją Projektową i zabezpieczających szczeliny dylatacyjne całego przekroju poprzecznego pomostu (tj. zarówno strefy przejazdowej jak i stref wyniesionych poboczy technicznych łącznie z wysokością ich gzymsów). Urządzenie dylatacyjne musi posiadać nakładkę wyciszającą ułożoną na belkach dylatacyjnych.

1.4. Określenia podstawowe

Szczelina dylatacyjna - przerwa w ciągłości konstrukcji obiektu mostowego, umożliwiająca swobodę wzajemnych przemieszczeń elementów tej konstrukcji i eliminująca powstawanie dodatkowych sił wewnętrznych w jej przekrojach

Urządzenie dylatacyjne - element pomostu, instalowany w strefie szczeliny dylatacyjnej, przenoszący bezpośrednio obciążenia ruchu drogowego i pieszego, którego konstrukcja umożliwia przemieszczenia wzajemne krawędzi szczeliny dylatacyjnej.

Szczelne urządzenie dylatacyjne - urządzenie dylatacyjne uniemożliwiające dostęp wody i zanieczyszczeń w głąb szczeliny dylatacyjnej.

Mieszanka wyjściowa – zestaw składników w proporcjach ustalonych w aprobacie technicznej IDBiM.

Płyn zarobowy – ciecz służąca do zarabiania suchych, konfekcjonowanych mieszanek betonowych

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

Wymagane jest, aby Wykonawcą dylatacji była firma licencjonowana, posiadająca odpowiednie przygotowanie.

2. Materiały

Zgodnie z projektem przewiduje się zainstalowanie modułowych urządzeń dylatacyjnych szczelnych z wzmocnionymi wkładkami neoprenowymi .

Zastosowane urządzenia dylatacyjne powinny:

- 1) przebiegać w sposób ciągły na całej szerokości pomostu, na wysokości wierzchnich warstw nawierzchni jezdni i wyniesionych poboczy technicznych, z załamaniem linii urządzenia dylatacyjnego między jezdnią, a chodnikiem w obrębie krawężników oraz w strefie gzymsowej
- 2) być zamocowane za pomocą pętlic (zapewniających przenoszenie sił od dynamicznych oddziaływań kół pojazdów) spawanych do profili i zabetonowanych we wnękach, odpowiednio uformowanych w trakcie betonowania, w płycie pomostu, ściankach żwirowych
- 3) być zamocowane do konstrukcji stalowej pomostu (zapewniając przenoszenie sił od dynamicznych oddziaływań kół pojazdów)
- 4) posiadać system przesuwnych belek podpierających belki pośrednie urządzenia dylatacyjnego zarówno w strefie jezdni jak i strefie chodnikowej osadzonych w specjalnych niszach wykonanych w konstrukcji betonowej i stalowej pomostu
- 3) mieć odpowiednio ukształtowane krawężniki stanowiące integralną część urządzenia

Urządzenie dylatacyjne przenoszące wymagane przemieszczenia powinno zostać wyposażone we wkładkę lub wkładki neoprenowe wzmocnione posiadające przekrój zamknięty „karo”, ograniczający możliwość gromadzenia się nad wkładką, między profilami stalowymi, wody i zanieczyszczeń z jezdni. Bezpośrednio na belkach należy przymocować nakładki wyciszające obniżające emisję hałasu w trakcie przejazdu pojazdów.

Uszczelnienie styków profili stalowych dylatacji z nawierzchnią strefy przejazdowej oraz z betonem i nawierzchnią wyniesionych poboczy technicznych (kap) należy wykonać odpowiednim betonem polimerowym charakteryzującym się następującymi parametrami:

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCZKĘ - STWiORB	201
----------	--------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

- Przyczepność do betonu..... $\geq 1,5 \text{ N/mm}^2$
- Przyczepność do stali..... $\geq 5 \text{ N/mm}^2$
- Wydłużenie przy zerwaniu..... $\geq 8\%$
- Wytrzymałość na ściskanie..... $\geq 20 \text{ N/mm}^2$
- Czas dojrzewania (oddania do ruchu) ≤ 24 godz.

Wzdłuż dylatacji z napływającą wodą z pomostu, (zgodnie ze SST M-16.01.07.) należy ułożyć w linii skrajnych sączków PVC, poprzeczny drenaż, sprowadzający z powierzchni izolacji wody opadowe (przesączające się przez nawierzchnię), do kanalizacji deszczowej (patrz uwaga w pkt. 5.2. niniejszej SST).

Wybór modelu dylatacji szczelnej, posiadającej aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM oraz jej producenta może nastąpić po uprzedniej akceptacji przez Inżyniera Kontraktu.

Wymaga się, aby zastosowane urządzenia dylatacyjne, posiadały minimum 15-sto letnią gwarancję trwałości, wydawaną przez producenta.

Konfekcjonowana mieszanka betonowa, przewidziana do wypełnienia wnęk dylatacyjnych, powinna posiadać aprobatę techniczną IBDiM oraz wymaga uzgodnienia Inżyniera Kontraktu.

3. Sprzęt

Wykonawca powinien dysponować sprzętem zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

W przypadku, gdy użyty przez Wykonawcę sprzęt lub narzędzia nie zapewniają uzyskania wymaganej jakości robót, Inżynier Kontraktu może zażądać zmiany stosowanego sprzętu lub narzędzi.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M.00.00.00

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu odpowiednimi do asortymentu.

Dylatacje należy transportować w stanie skompletowanym.

Przed i po wyładunku należy sprawdzić kompletność oraz poprawność zestawienia (zmontowania) elementów urządzenia.

Sposób transportu materiałów lub wyrobów przewidzianych do zastosowania podczas montażu dylatacji nie może powodować obniżenia ich jakości lub powstania uszkodzeń.

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów związanych z wymianą dylatacji powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

Dylatacje powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zanieczyszczeniem oraz zaopatrzone w odpowiednie uchwyty do ich przenoszenia.

Podczas przenoszenia, transportu i przechowywania dylatacje powinny być czyste oraz zabezpieczone od uszkodzeń mechanicznych.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST D-M.00.00.00.

5.2. Zakres i sposób wykonania robót

Wykonawca zobowiązany jest opracować i przedstawić nadzorowi autorskiemu do zaopiniowania oraz Inżynierowi Kontraktu do zatwierdzenia, projekt technologiczny z rysunkami warsztatowymi wybranego urządzenia dylatacyjnego.

Projekt techniczny obiektu przewiduje montaż dylatacji ukształtowanych w przekroju poprzecznym obiektu zgodnie z kształtem i ze spadkami poprzecznymi płyty i wyniesionych poboczy technicznych.

W trakcie betonowania płyty pomostu oraz ścianek żwirowych, należy pozostawić odpowiedniej wielkości wnęki na zamocowanie urządzenia dylatacyjnego.

Uwaga.

W celu zapobieżenia przedostawaniu się wody z pomostu w strefę profilu dylatacyjnego, wymagane jest wykonanie w płycie pomostu (w trakcie jej betonowania) przeciwspadku łączącego dolną krawędź stopki profilu dylatacyjnego z linią osadzenia skrajnych sączków PVC.

Sposób montażu.

Roboty związane z montażem dylatacji mogą być wykonywane tylko przez firmę specjalistyczną, posiadającą odpowiednie doświadczenie i uprawnienia i obejmują:

- wykonanie w trakcie betonowania płyty pomostu oraz górnych stref przyczółków, odpowiednich wnęk dylatacyjnych
 - oczyszczenie wnęk dylatacyjnych
- Należy zadbać o to, aby pionowe i poziome płaszczyzny pozostawionych w trakcie betonowania wnęk, które stykać się będą z nowym materiałem wypełnienia wnęk, zostały właściwie przygotowane.
- Należy je dobrze oczyścić z mleczka cementowego oraz luźnych ziaren kruszywa.
- ułożenie we wnękach dylatacyjnych urządzenia dylatacyjnego
 - zazbrojenie wnęk prętami wg dokumentacji projektowej
 - regulację ustawienia wysokościowego urządzenia dylatacyjnego
 - regulację urządzenia dylatacyjnego w celu dostosowania jego szerokości rozwarcia do temperatury montażu

202	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
-----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

- przygotowanie powierzchni wnek (stanowiących przerwy technologiczne betonowania) do wypełnienia stosowaną mieszanką na bazie cementu
Na 48 godz. przed obudową profili dylatacyjnych, beton wnek należy solidnie nawilżyć wodą przy pomocy hydromonitoringu. Przed układaniem mieszanki, nadmiar wody należy usunąć poprzez przedmuchanie sprężonym powietrzem.
- nałożenie warstwy szczepnej w miejscu styku istniejącego betonu wnek – nowa mieszanka obudowy
- wykonanie niezbędnego deskowania z odpowiednim uszczelnieniem z przyległymi elementami mostu
- obudowę elementów dylatacji we wnękach odpowiednią mieszanką
Przewiduje się stosowanie gotowych, modyfikowanych mieszanek betonu konfekcjonowanego klasy nie niższej niż B40, dostarczanych na budowę w workach.
Maksymalna średnica ziaren kruszywa gotowej modyfikowanej mieszanki betonowej, nie może być mniejsza niż 4 mm i większa niż 8 mm.
Ze względu na uwarunkowania realizacyjne zadania, wymagane jest bezwzględnie zastosowanie mieszanki modyfikowanej. Jako dodatek powinno się uwzględnić przede wszystkim mikrokrzemionkę (która przyspiesza wiązanie i twardnienie betonu oraz wpływa na zwiększenie jego wytrzymałości i odporności na wpływ agresywnych czynników chemicznych) jak również m.in. środki uplastyczniające.
- zwolnienie blokad urządzenia dylatacyjnego
- pielęgnację betonu
- rozebranie deskowania
- uszczelnienie styku profilu stalowego dylatacji z nawierzchnią strefy przejazdowej oraz betonem i nawierzchnią stref wyniesionych poboczy systemowym betonem polimerowym.

Przewiduje się, że szerokość uszczelnienia będzie nie mniejsza niż 70 mm z każdej strony profilu stalowego.

Wymagania odnośnie wykonania i montażu urządzeń dylatacyjnych uzależnia się od instrukcji wydanej przez producenta urządzenia. Sposób montażu dylatacji należy przewidzieć w projekcie dylatacji wykonanym przez jej wytwórcę.

Zabezpieczenie antykorozyjne

Technologię zabezpieczenia antykorozyjnego elementów dylatacji powinna zawierać dokumentacja projektowa dylatacji wykonana przez jej producenta.

Wymaga się jednak, aby elementy stalowe dylatacji zabezpieczone zostały przez metalizację zanurzeniową min. gr. 80 µm.

Sposób wymiany wkładek neoprenowych.

Wymaganą częstotliwość (wyłączając przypadki losowe) oraz sposób wymiany wkładek neoprenowych, Wykonawca (producent urządzenia) powinien określić w dokumentacji technologicznej.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M.00.00.00.

Konstrukcja przykrycia dylatacji powinna spełniać następujące warunki:

- gwarantować swobodę wszelkich przesunień, wynikających z układu statycznego i konstrukcyjnego obiektu
- posiadać wytrzymałość zapewniającą niezmiennie warunki eksploatacyjne w ciągu określonego przez projekt czasu
- być szczelna dla wody
- być łatwa w montażu i w naprawie przy dostępie od góry
- być odporna na działanie słońca, produktów naftowych, soli i innych czynników chemicznych występujących na drogach

Kontrola obejmuje:

- wykonanie wnek dylatacyjnych w odpowiednich elementach betonowych mostu. Należy sprawdzić szerokość i głębokość wnek oraz przygotowanie powierzchni styków
- wykonanie regulacji ustawienia wysokościowego urządzenia dylatacyjnego
- wykonanie regulacji ustawienia szerokości urządzenia dylatacyjnego i dostosowanie jej do temperatury montażu. Należy wykonać bezpośrednio przed zabetonowaniem zakotwień.
- jakość mieszanki kotwiącej i sposób wypełnienia stref zakotwień
- zwolnienie blokad urządzenia dylatacyjnego
- wykonanie wszelkich uszczelnień w strefie dylatacji

Odchyłki wysokościowe rzędnych ustawienia wysokościowego urządzenia dylatacyjnego nie mogą przekraczać ± 2 mm.

Odchyłki ustawienia rozwartości urządzenia dylatacyjnego nie mogą przekraczać ± 5 mm.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m urządzenia dylatacyjnego o określonych parametrach (przesuwie).

Długość przekrycia mierzy się w świetle zewnętrznych ścianek gzymsów wyniesionych poboczy technicznych, wzdłuż urządzenia dylatacyjnego. Do długości wlicza się odcinki pionowe w strefach gzymsowych.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M.00.00.00.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M.00.00.00.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	203
----------	-------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

8.1. Zgodność robót z projektem i specyfikacją

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

8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

8.2.1. Dokumenty i dane

Podstawą dokonania oceny ilości robót ulegających zakryciu są następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, Dziennik Budowy
- uzasadnienia dokonywania zmian
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów

8.2.2. Zakres

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposobu przygotowania strefy zakotwienia urządzenia dylatacyjnego
- przygotowania materiałów łączących urządzenie dylatacyjne z elementami konstrukcji

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST D-M.00.00.00.

Płatność za zainstalowanie 1 m urządzenia dylatacyjnego o określonych parametrach (przesuwie), należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych oraz oceny wizualnej.

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- opracowanie szczegółowej dokumentacji warsztatowej przyjętego urządzenia
- zapewnienie wszystkich, niezbędnych czynników produkcji
- koszt wykonania urządzenia dylatacyjnego w dowiązaniu do przekroju poprzecznego mostu
- koszt transportu materiałów przewidzianych do wykonania robót w miejsce wbudowania
- zabezpieczenie antykorozyjne urządzenia
- montaż urządzenia dylatacyjnego z wszystkimi robotami towarzyszącymi opisanymi w pkt. 5.2. niniejszej SST (obejmującymi m.in. przygotowanie wnęk dylatacyjnych, montaż zbrojenia, wypełnienie wnęk, uszczelnienia itd.)
- wykonanie i rozbiórka niezbędnych rusztowań, pomostów roboczych, ekranów ochronnych i innych urządzeń pomocniczych niezbędnych do prowadzenia robót objętych niniejszą SST
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie - będących własnością Wykonawcy - materiałów poza teren pasa drogowego.
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań

10. Przepisy związane

Aprobata techniczna IBDiM dla przyjętego rozwiązania

Materiały firmowe producenta urządzenia dylatacyjnego

204	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
-----	-------------------------------------	--

M-19.01.01. Krawężnik mostowy kamienny

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników kamiennych na pomoście podczas robót przy budowie obiektów inżynierskich dla zadania:

Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy – Most przez rzekę Łomżycką.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem kamiennego krawężnika mostowego o wymiarach 20x18cm lub 20x20cm lub 20x23cm na ustroju niosącym i obejmującym:

- Osadzenie w elementach krawężnikowych prętów kotwiących krawężnik w kapie chodnikowej i wyniesionym poboczu technicznym
- Wykonanie rowka przy górnej zewnętrznej krawędzi o wymiarach 1 x 3 cm od stronu kapy chodnikowej lub wyniesionych poboczy
- Wykonanie ław z oporem pod krawężniki poza obiektem
- Ustawienie krawężników kamiennych na długości obiektu na odpowiedniej podlewce i (lub) poza obiektem w rejonie płyt przejściowych na ławie betonowej z oporem
- Uszczelnienie spoin między elementami krawężnika

1.4. Określenia podstawowe

krawężnik kamienny – część konstrukcyjna, która po zmontowaniu na budowie stanie się ogranicznikiem jezdni

masa uszczelniająca – kit klejąco-uszczelniający na bazie elastomeru poliuretanowego

kotwa – pręt aluminiowy z hakiem osadzony w otworze wierconym w krawężniku

podlewka – zaprawa cementowa modyfikowana dodatkami żywic syntetycznych

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi normami oraz OST D-M.00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów zgodnych ze specyfikacją techniczną oraz zaleceniami Inżyniera.

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

2. Materiały

2.1. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

- mostowe krawężniki kamienne PN-B-112113 M-A-180 i 230-UP-I
- Zaprawa niskoskurczowa o spoiwie cementowym, modyfikowana dodatkami żywic syntetycznych
- Kit klejąco-uszczelniający na bazie elastomeru poliuretanowego
- Pręt Ø14 mm
- Żywica chemoutwardzalna dwuskładnikowa.

2.2. Krawężniki kamienne

Materiałem do wyrobu krawężników powinny być bloki kamienne ze skał magmowych, osadowych lub metamorficznych, klasy I wg PN-B-11200:1996, o cechach fizycznych i wytrzymałościowych określonych w tablicy 1.

Tablica 1. Cechy fizyczne i wytrzymałościowe krawężników kamiennych

Lp.	Cechy fizyczne i wytrzymałościowe	Klasa I
1	Wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrzno-suchym, w MPa, co najmniej	130
2	Ścieralność na tarczy Boehmego w stanie powietrzno-suchym, w mm, nie więcej niż	2,5
3	Nasiąkliwość wodą, w %, nie więcej niż	0,5
4	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach, w %, nie więcej niż	0

Wygląd zewnętrzny

W ocenie wyglądu zewnętrznego krawężników kamiennych mostowych (w tym wykończenia poszczególnych ich powierzchni), należy brać pod uwagę ustalenia normy PN-B-11213.

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Kształt i wymiary krawężników mostowych wg tablicy 2.

Tablica 2. Kształt i wymiary kamiennych krawężników mostowych

Lp.	Wymiary	Rodzaj A [mm]	Dopuszczalne odchyłki wymiarów
1	Wysokość	180 lub 230	±20
2	Grubość	200	±3
3	Poziomy wymiar powierzchni skośnej	40	±3
4	Pionowy wymiar powierzchni skośnej	100	±2
5	Długość	1000	-
6	Promień łuku	0	-

Tablica 2. Kształt i wymiary kamiennych krawężników 200 x 200mm

Lp.	Wymiary	Rodzaj A [mm]	Dopuszczalne odchyłki wymiarów
1	Wysokość	200	±20
2	Grubość	150	±3
3	Poziomy wymiar powierzchni skośnej	40	±3
4	Pionowy wymiar powierzchni skośnej	100	±2
5	Długość	1000	-
6	Promień łuku	0	-

Uwaga!

Każdy element krawężnikowy, wzdłuż górnych krawędzi (tych od strony kapy chodnikowej i wyniesionego pobocza technicznego), powinien zostać wyposażony w odpowiedni rowek, wyfrezowany dla wprowadzenia nawierzchnio-izolacji kapy chodnikowej i wyniesionego pobocza technicznego.

Ścianki rowka powinny być dławowane (szlakowane) oraz powinny posiadać wysokość 10 mm. Wymagana szerokość rowka to 30 mm.

Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Dopuszczalne wady i uszkodzenia dla ulicznych krawężników kamiennych podaje tablica 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Rodzaj uszkodzeń		Krawężniki uliczne – proste
Skrzywienie (wichrowatość) powierzchni	licowych	3 mm
	bocznych	nie sprawdza się
	stykowych	-
	spodu	nie sprawdza się
wady obróbki powierzchni (włębienia i wypukłości)	licowych	dopuszcza się na długości 1000 mm danej powierzchni jedno wgłębienie wielkości do 500 mm ² , nie głębsze niż 5 mm, niewynikające z techniki wykonania faktury
	bocznych	wgłębienie do 15 mm dopuszcza się bez ograniczeń, wypukłości poza lico pasa obrobionego na powierzchni przedniej (od strony jezdni) niedopuszczalne, na powierzchni tylnej (od strony chodnika) dopuszcza się wypukłości poza lico pasa obrobionego do 30 mm
	stykowych	w obrębie pasa dławowanego wgłębienia niedopuszczalne, pozostała część powierzchni nie podlega sprawdzeniu
	spodu	nie sprawdza się
szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ilość w przeliczeniu na 1000 mm	3 mm
	długość	5 mm
	głębokość	3 mm
odchyłka od kąta prostego na długości powierzchni		2 mm

Przechowywanie krawężników

Krawężniki mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane wg typów, rodzajów, odmian i wielkości.

Krawężniki mostowe typu „A” należy układać na powierzchniach spodu, w szeregu na podkładkach drewnianych.

Dopuszcza się składowanie krawężników prostych w kilku warstwach, przy zastosowaniu drewnianych podkładek pomiędzy poszczególnymi warstwami, przy czym suma wysokości warstw nie powinna przekraczać 1,2 m.

206	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
-----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

2.3. Podlewka

Podlewkę podkrawężnikową należy wykonać z zaprawy niskoskurczowej o spoiwie cementowym, modyfikowanej dodatkami uszczelniającymi z żywic syntetycznych.

Jako rozwiązanie alternatywne można stosować grys jednofrakcyjny (#4+6 mm) ze skał magmowych, otoczony kompozycją z żywicy epoksydowej

2.4. Kotwy

Kotwy z pręta Ø14mm należy wklejać w elementy krawężnikowe na żywicę chemoutwardzalną dwuskładnikową.

Żywica nieutwardzona powinna mieć gęstość 1,68 do 1,78 g/ml (wg PN-C-04504:1981) i lepkość od 65 do 75 Pas (wg PN-C-89402:1992).

Żywica utwardzona powinna mieć wytrzymałość na ściskanie większą od 50 MPa, moduł sprężystości 3200 do 3700 MPa.

2.5. Uszczelnienie

Wolne przestrzenie między powierzchniami stykowymi elementów krawężnikowych, należy wypełnić jednoskładnikowym, elastycznym materiałem klejąco-uszczelniającym, wykonanym na bazie elastomeru poliuretanowego.

Głębokość uszczelnienia (mierzona od obrysu powierzchni czołowej i górnej w głąb krawężnika), powinna wynosić nie mniej niż 10 mm.

Wymagania szczegółowe dla stosowanego kitu:

- Temperatura eksploatacji..... od -25°C do +55°C
- Wytrzymałość na oddzieranie..... ≥ 7 N/mm
- Odkształcalność powrotna ≥ 90 %
- Długotrwała odporność na wodę, środki czyszczące oraz sole odlodzeniowe
- Kolor szary

Uszczelnienie krawężników z elementami dylatacji powinno zostać wykonane materiałem zalecanym przez producenta urządzenia dylatacyjnego, wg opracowanego przez producenta dylatacji szczegółu.

3. Sprzęt

Ustawienie krawężnika na rozłożonej podlewce, wykonane będzie ręcznie, przy użyciu narzędzi brukarskich.

Przy wykonywaniu zaprawy na podlewce, przewiduje się zastosowanie wolnoobrotowego mieszadła.

Użyty przez Wykonawcę sprzęt lub narzędzia do wykonywania robót objętych niniejszą SST powinny zapewniać ciągłość prac oraz uzyskanie wymaganej jakości robót.

W przypadku gdy stan techniczny lub parametry robocze użytego przez Wykonawcę sprzętu (narzędzi) nie zapewniają bezawaryjnej pracy lub uzyskania wymaganej jakości robót, Zamawiający może zażądać zmiany stosowania sprzętu (narzędzi).

Przy budowie ław sprzęt wg SST M-13.02.01

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

Krawężniki kamienne mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Krawężniki należy układać na podkładach drewnianych, rzędami, długością w kierunku jazdy środka transportowego.

Krawężnik mostowy rodzaju „A” może być przewożony tylko w jednej warstwie.

W celu zabezpieczenia powierzchni obrobionych przed bezpośrednim stykiem, należy je do transportu zabezpieczyć przekładkami splecionymi ze słomy lub wełny drzewnej, przy czym grubość tych przekładek nie powinna być mniejsza niż 5 cm.

Użyte środki transportu muszą uzyskać akceptację Inżyniera.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

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

5.2. Zakres wykonywanych robót

Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe miejsc wbudowania krawężnika.

Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe odcinków wbudowania krawężników, wykonane będzie na podstawie dokumentacji projektowej oraz rysunków roboczych opracowanych przez Wykonawcę i zatwierdzonych przez Inżyniera.

Przebieg sytuacyjno-wysokościowy wbudowywanego krawężnika zastabilizowany będzie na obiekcie.

Osadzenie kotew w krawężniku

Każdy element krawężnikowy powinien być kotwiony w betonowym, wyniesionym poboczu technicznym i kapie chodnikowej, dwiema kotwami wklejanymi w rozstawie co 50 cm i w odległości 25 cm od zakończenia elementu krawężnikowego.

Kotwy należy osadzać na żywicy syntetycznej chemoutwardzalnej we wcześniej wywierconych otworach. Otwory należy wykonać w połowie wysokości tylnej ścianki każdego elementu krawężnikowego.

Głębokość osadzenia kotew nie powinna być mniejsza niż 100 mm, a średnica wierconych otworów większa niż 16 mm.

Wykonawca obowiązany jest do oczyszczenia otworów na kotwy strumieniem sprężonego powietrza o ciśnieniu nie mniejszym niż 0,6 MPa lub odkurzaczem przemysłowym i zabezpieczenia ich przed zanieczyszczeniem.

Na żywicę epoksydową należy wklejać kotwy tylko wówczas, gdy wywiercone otwory są bezwzględnie suche.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	207
----------	-------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Wykonanie podlewki (ławy) pod krawężnik.

Po ustawieniu i przytwierdzeniu oporników i deskowania (np. z listew lub desek) na wykonanej izolacji poziomej pomostu, oraz po ułożeniu i zabezpieczeniu drenów poprzecznych wykonywanych zgodnie ze SST M-16.01.07, należy rozścielić – wypełniając przestrzeń w deskowaniu, między opornikami – podlewkę z zaprawy niskoskurczowej, przystępując jednocześnie do ustawiania elementów krawężnikowych. Przestrzeń w deskowaniu powinna być wypełniona z nadmiarem na dogęszenie zaprawy w czasie kilkakrotnego jej uderzenia podstawą elementu krawężnikowego.

Podlewki podkrawężnikowe powinny mieć kształt i grubość zgodne z rysunkiem technicznym.

Po związaniu zaprawy niskoskurczowej, należy przystąpić do demontażu oporników i wykańczania krawędzi podlewki.

Roboty należy realizować w temperaturze nie niższej niż +5 °C i nie wyższej niż +25 °C.

Rozdeskowane podlewki wymagają ochrony przed szybkim wysychaniem. Należy unikać wpływu wysokich temperatur oraz utrzymywać wilgoć przez min. 5 dni, poprzez przykrycie podlewek geowłókniną nasączoną regularnie wodą.

Wbudowanie krawężników

Elementy krawężnikowe należy montować z wykorzystaniem narzędzi brukarskich.

Przy wbudowywaniu krawężnika należy bezwzględnie przestrzegać wytyczonej trasy jego przebiegu oraz usytuowania wysokościowego.

Poszczególne elementy krawężnikowe, powinny być ustawione w odległości 4÷6 mm jeden od drugiego.

Górna płaszczyzna krawężników powinna być zlicowana z górną powierzchnią wyniesionego pobocza technicznego i kapy chodnikowej.

Dopuszczalne odstępstwa od dokumentacji projektowej to ± 1 cm w niwelecie krawężnika i ± 1 cm w usytuowaniu poziomym. W przypadku krawężników na ławach betonowych z oporem należy ustawiać je na podsypce cem-piaskowej 1:4 gr.3cm.

Wypełnienie spoin między krawężnikami

Głębokość uszczelnienia (mierzona od obrysu w głąb krawężnika) powinna wynosić nie mniej niż:

10 mm dla powierzchni czołowych i górnych krawężnika

6 mm dla powierzchni tylnych krawężnika

Krawężniki w miejscach dylatacji przyczółkowych, powinny być przerwane, a przerwy odpowiednio zabezpieczone (zgodnie z projektem urządzenia dylatacyjnego). Uszczelnienie krawężnika kamiennego z elementami dylatacji powinno zostać wykonane materiałem zalecanym przez producenta urządzenia dylatacyjnego.

Styki krawężników z kapą chodnikową i wyniesionym poboczem technicznym, powinny zostać wykonane zgodnie z wymaganiami SST D-05.03.26a. W istniejące w elementach krawężnikowych, wyfrezowane rowki, należy wprowadzić nawierzchnio-izolację kapy i wyniesionego pobocza, zwiększając jej grubość w miejscu styku, z 10 mm (na kapie i wyniesionym poboczu) do 20 mm (na krawężniku).

Styk między krawężnikiem, jego oparciem, a warstwą ścieralną i wiążącą nawierzchni, należy uszczelnić bitumiczną taśmą uszczelniającą.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M.00.00.00.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

6.2.1. Badania krawężników

Badania krawężników kamiennych obejmują:

- sprawdzenie cech zewnętrznych
- badania laboratoryjne

Sprawdzenie cech zewnętrznych obejmuje:

- sprawdzenie kształtu, wymiarów i wyglądu zewnętrznego
- sprawdzenie wad i uszkodzeń

Badanie laboratoryjne obejmuje:

- badanie nasiąkliwości wodą
- badanie odporności na zamrażanie
- badanie wytrzymałości na ściskanie
- badanie ścieralności na tarczy Boehme
- badanie wytrzymałości na uderzenie

Sprawdzenie cech zewnętrznych należy przeprowadzać przy każdorazowym odbiorze partii krawężników. Badanie laboratoryjne należy przeprowadzać na polecenie Inżyniera na próbkach materiału kamiennego, z którego wykonano krawężniki, a w przypadkach spornych - na próbkach wyciętych z zakwestionowanych krawężników, zgodnie z wymaganiami tablicy 1.

W skład partii przeznaczonej do badań powinny wchodzić krawężniki jednakowego typu, klasy, rodzaju, odmiany i wielkości.

Pobieranie próbek materiału kamiennego należy przeprowadzać wg PN-B-06720.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów należy przeprowadzać poprzez oględziny zewnętrzne zgodnie z wymaganiami tablicy 2 oraz pomiar przy pomocy linii z podziałką milimetrową z dokładnością do 0,1 cm.

Sprawdzenie równości powierzchni obrobionych przeprowadzać należy przy pomocy linii metalowej, ustawionej wzdłuż krawędzi i po przekątnych sprawdzanej powierzchni oraz pomiar odchyleń z dokładnością do 0,1 cm, zgodnie z wymaganiami tablicy 2.

Sprawdzenie krawędzi prostych przeprowadzać należy przy pomocy linii metalowej.

208	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
-----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Sprawdzenie szczyrb i uszkodzeń przeprowadzać należy poprzez oględziny zewnętrzne, policzenie ilości szczyrb i uszkodzeń oraz pomiar ich wielkości z dokładnością do 0,1 cm, zgodnie z wymaganiami tablicy 3.

Sprawdzenie faktury powierzchni przeprowadza się wizualnie przez porównanie z wzorem.

Ocenę wyników sprawdzenia cech zewnętrznych oraz ocenę wyników badań laboratoryjnych należy przeprowadzić wg PN-B-11213.

6.2.2. Badania pozostałych materiałów

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników kamiennych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie podlewek (ław)

Przy wykonywaniu podlewek badaniu podlegają:

a) Wymiary podlewek.

Wymiary podlewek należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m krawężnika.

Tolerancje wymiarów wynoszą:

- dla wysokości $\pm 10\%$ wysokości projektowanej

- dla szerokości $\pm 10\%$ szerokości projektowanej

b) Odchylenie linii podlewki od projektowanego kierunku.

Dopuszczalne odchylenie linii podlewek od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 1 cm na każde 100 m ustawianego krawężnika.

6.3.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników

6.3.3.1. Dopuszczalne odchylenie linii krawężników

Dopuszczalne odchylenie linii krawężników w planie od linii projektowanej wynosi ± 1.0 cm na cały odcinek krawężnika.

6.3.3.2. Dopuszczalne odchylenie niwelety krawężników

Dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej może wynosić ± 1.0 cm na całym odcinku badanego niwelacją ciągu krawężnika.

6.3.3.3. Równość górnej powierzchni krawężników

Równość górnej powierzchni krawężników sprawdza się przez przyłożenie trzymetrowej łaty brukarskiej. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać $\pm 0,5$ cm.

Odbiór robót może być dokonany, jeśli wszystkie badania dadzą wynik pozytywny.

7. Obmiar robót

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

Jednostką obmiaru robót jest 1 m ustawionego krawężnika kamiennego.

Pomiaru długości należy dokonywać z dokładnością do 1 cm.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2. Odbiór robót

Podstawą odbioru jest pisemne stwierdzenie przez Inżyniera w Dzienniku Budowy zakończenia wszystkich robót związanych z ustawieniem krawężników, a także spełnienie wszystkich wymagań określonych w dokumentacji projektowej, SST oraz innych warunków wynikających z postanowień Inżyniera.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy za niezgodne z wymaganiami norm i Kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST D-M.00.00.00.

Płatność za 1 m wbudowanego krawężnika kamiennego określa się na podstawie obmiaru, atestów producentów użytych materiałów i oceny jakości wykonanych robót oraz wbudowanych materiałów.

Cena wykonania krawężnika kamiennego odpowiednich wymiarów ustawionego na płycie pomostowej na podlewce obejmuje:

- zakup i dostarczenie w miejsce budowania wszystkich niezbędnych materiałów (łącznie z elementami krawężnikowymi wyposażonymi, przy górnych krawędziach, w wyfrezowane rowki odpowiednich wymiarów i faktury)
- zakup i osadzenie na żywicy epoksydowej, kotew $\varnothing 14$ mm (2 szt./element krawężnikowy)
- prace pomiarowe i przygotowawcze
- wyznaczenie linii prowadzącej
- wykonanie podlewki z zaprawy niskoskurczowej, spełniającej wymagania niniejszej SST
- ustawienie elementów krawężnikowych

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	209
----------	-------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

- ochronę świeżo ustawionego krawężnika przed uszkodzeniem, ubytkami i opadami
- uszczelnienie styków między elementami krawężnikowymi elastycznym materiałem klejąco-uszczelniającym, wykonanym na bazie elastomeru poliuretanowego
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót

Cena obejmuje również odpowiednie przycięcie krawężników kamiennych w strefie dylatacji (chodzi o dopasowanie krawężników do szerokości urządzenia dylatacyjnego).

Wykonanie uszczelnienia z kapą chodnikową oraz wyniesionym poboczem technicznym, płatne wg SST M-15.04.00.

10. Przepisy związane

10.1. Normy.

PN-B-11213	Elementy kamienne. Krawężniki uliczne, mostowe i drogowe.
PN-B-11200	Materiały kamienne – Bloki, formaki, płyty surowe
PN-B-01080	Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Klasyfikacja i zastosowanie
PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane
PN-B-06711	Kruszywa mineralne. Piasek do zapraw budowlanych
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
PN-B-06720	Pobieranie próbek materiałów kamiennych
PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
BN-62/6716-04	Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Bloki surowe
PN-B-19701	Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
PN-B-06250	Beton zwykły
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
PN-74/6771-04	Asfaltowa masa zalewowa

10.2. Inne dokumenty

1. Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych (KPED), Transprojekt - Warszawa 1979 i 1982 r.

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

M-19.01.03. Bariery ochronne zgodne z PN-EN 1317

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem barieroporęczy ochronnej podczas robót przy budowie obiektów inżynierskich dla zadania:

Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy – Most przez rzekę Łomżyczkę.

1.2. Zakres stosowania SST.

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

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem bariery i obejmują:
zakup bariery z transportem w miejsce wbudowania
montaż bariery w strefie chodnikowej

1.4. Określenia podstawowe.

Bariera ochronna - urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego, stosowane w celu fizycznego zapobieżenia zjechaniu pojazdu z drogi w miejscach, gdzie to jest niebezpieczne, niedopuszczenia do powstania kolizji pojazdu z pieszymi poruszającymi się chodnikiem w pobliżu jezdni.

Bariera ochronna stalowa - bariera ochronna, której podstawowym elementem jest prowadnica wykonana z profilowanej taśmy stalowej.

Bariera skrajna - bariera ochronna umieszczona przy krawędzi jezdni, przeciwdziałająca niebezpiecznym następstwom zjechania z drogi lub je ograniczająca.

Bariera przekładkowa - bariera, w której prowadnica zamocowana jest do słupków za pośrednictwem przekładek zapewniających odstęp między prowadnicą a słupkiem od 100 mm do 180 mm.

Prowadnica bariery - podstawowy element bariery wykonany z profilowanej taśmy stalowej, mający za zadanie umożliwienie płynnego wzdłużnego przemieszczenia pojazdu w czasie kolizji, w czasie którego prowadnica powinna odkształcać się stopniowo i w sposób plastyczny.

Przekładka - element bariery, wykonany z ceownika, o szerokości od 120 mm, umieszczony pomiędzy prowadnicą a słupkiem, którego zadaniem jest nadanie barierze korzystniejszych właściwości kolizyjnych (niż w barierze bezprzekładkowej), powodujących, że prowadnica bariery w pierwszej fazie odkształcania lub przemieszczania słupków nie jest odginana do dołu, lecz unoszona ku górze.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt. 1.5.

2. Materiały.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST DM-00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt. 2.

2.2. Materiały do wykonania barier ochronnych stalowych.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową, przewiduje się montaż na obiektach, w strefie chodnikowej, stalowej bariery ochronnej, odpowiadającej wymaganiom podanym w PN-EN 1317 spełniającej parametry klasy H2W3B. Elementy do wykonania barier ochronnych stalowych to m.in.:

- prowadnica – pas profilowy
- słupki z blachą podstawy
- pas odciągowy
- przekładki, wsporniki, śruby, podkładki, światła odbłaskowe
- tuleje kotwiące lub kotwy ze śrubami

2.3. Elementy do wykonania barier ochronnych stalowych.

2.3.1. Prowadnica – pas profilowy.

Profilowana taśma na prowadnice drogowych barier ochronnych dla barier stałych i rozbieralnych powinna odpowiadać PN-H-93461/15. Prowadnice wykonane ze stali S235JR wg PN-EN 10025 lub zgodnie z propozycją producenta barier.

Długości prowadnic barier ochronnych oraz rozstaw otworów umożliwiających mocowanie jej do słupków podano w tabeli 1.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	211
----------	-------------------------------------	-----

Tabela 1. Wymiary prowadnic barier stalowych.

Długość prowadnicy		Szerokość prowadnicy	Rozstaw otworów
całkowita [mm]	czynna [mm]		
4300*	4000	310	1000, 2000
4300*	4000	310	1333
2970	2667	310	1333
2300	2000	310	1000, 2000
1630	1333	310	1333
1300	1000	310	1000

* również dla barier rozbiegających

Dopuszczalne odchyłki od wymiarów prowadnic barier stalowych podano w tabeli 2

Tabela 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów prowadnic.

Długość [mm]	szerokość [mm]	głębokość tłoczeń
całkowita ± 5	+1, -2	+1, -2
czynna ± 2		
między osiami otworów:		
- skrajnych ± 1		
- wewnętrznych ± 2		

Kształt i wymiary otworów (owalny i łezkowy) w prowadnicy i przetłoczenia zakończeń połączeniowych elementów prowadnicy muszą być zgodne z ofertą producenta, a także z dokumentacją technologiczno-konstrukcyjną złożoną przez producenta w jednostce certyfikującej w celu uzyskania Certyfikatu Zgodności na znak „CE”. Powierzchnia prowadnic powinna być gładka i wolna od widocznych wad, bez ubytków antykorozyjnych czy też nieregularności galwanicznych.

Prowadnice mogą być dostarczane luzem lub w wiązkach.

2.3.2. Słupki barier ochronnych.

Słupki bariery powinny być zgodne z ustaleniami Dokumentacji Projektowej, tj. powinny zostać wykonane z kształtowników stalowych o przekroju dwuteowym, z tak rozmieszczonymi otworami, aby po przykręceniu prowadnic i pasów odciągowych, elementy te znalazły się w projektowanych położeniach.

Kształtowniki powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-93419.

Powierzchnia kształtownika walcowanego podobnie jak powierzchnie blachy podstawy, powinny być charakterystyczne dla procesu walcowania i wolne od wad, takich jak widoczne łuski, pęknięcia, zawalcowania i naderwania. Dopuszczalne są usunięte wady przez szlifowanie lub dłutowanie z tym, że obrobiona powierzchnia powinna mieć łagodne wycięcia i zaokrąglone brzoża, a grubość kształtownika czy blachy podstawy nie może zmniejszyć się poza dopuszczalną dolną odchyłkę wymiarową dla kształtownika i blachy podstawy.

Górne i dolne krawędzie kształtowników na słupki barier mostowych, powinny być obcięte prostopadłe do osi wzdłużnej kształtownika.

Uwaga!

Aby wyeliminować grube podlewki pod płytami dolnymi słupków, zaleca się aby krawędzie dolne kształtowników, zostały odpowiednio zukosowane, tak aby po ustawieniu słupków w miejscu przeznaczenia, przyspawane do słupków blachy podstaw maksymalnie przylegały do podłoża, wykształconego spadku zgodnie z projektem.

Powierzchnia końców kształtownika oraz blachy podstawy nie powinna wykazywać rżadzin, rozwarstwień, pęknięć i śladów jamy skurczowej widocznych nieuzbrojonym okiem.

Kształtowniki powinny być wykonane ze stali S235JR wg EN-10025. Kształtowniki mogą być dostarczane luzem lub w wiązkach.

2.3.3. Inne elementy bariery.

Pas odciągowy powinien odpowiadać PN-H-93461-28 w zakresie wymiarów, masy, wielkości statycznych i odchyłek wymiarów przekroju poprzecznego.

Inne elementy bariery, jak przekładki, wsporniki, śruby, podkładki, światła odbłaskowe itp. powinny być zgodne z ofertą producenta barier w zakresie wymiarów, odchyłek wymiarów, rozmieszczenia otworów, rodzaju materiału i być zabezpieczone przed korozją.

Wszystkie ocynkowane elementy i łączniki przewidziane do mocowania między sobą elementów bariery powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów.

Dostawa większych wymiarowo elementów bariery może być dokonana luzem lub w wiązkach. Śruby, podkładki i drobniejsze elementy łącznikowe mogą być dostarczone w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach, w zależności od wielkości i masy wyrobów.

Śruby, podkładki i drobniejsze elementy łącznikowe mogą być dostarczane w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach, w zależności od wielkości i masy wyrobów.

Materiały dla tych elementów muszą spełniać wymagania przewidziane dla stali S235JR wg PN-EN 10025.

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Wszystkie wyszczególnione elementy bariery muszą być zgodne z dokumentacją producenta lub zgodne z dokumentacją technologiczno-konstrukcyjną złożoną przez producenta w jednostce certyfikującej w celu uzyskania Certyfikatu Zgodności na znak „CE”.

Elementy bariery powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem.

2.3.4. Zabezpieczenie metalowych elementów bariery przed korozją.

Zakłada się, że minimalna grubość powłoki cynkowej zabezpieczających metalowe elementy bariery, będzie nie niższa niż 80 µm.

Przebieg procesu zabezpieczenia antykorozyjnego elementów bariery ustala producent w taki sposób, aby zapewnić trwałość powłoki antykorozyjnej przez okres 5 do 10 lat w warunkach normalnych i co najmniej 3-5 lat w środowisku o zwiększonej korozyjności. Powłoka cynkowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN ISO 1461. Ubytki powłoki i uszkodzenia podczas montażu, nie dyskwalifikujące elementów, należy naprawiać na budowie przez cynkowanie natryskowe lub malowanie zestawem farb wysokocynkowych z dużą zawartością części stałych.

2.3.5. Elementy kotwiące.

Do zamocowania słupków bariery należy stosować śruby odpowiednich średnic i klas wytrzymałości przewidzianych przez Producenta wkręcane w zabetonowane wcześniej w wyniesionym poboczu technicznym i kapie chodnikowej tuleje lub za pomocą kotew wklejanych na żywice w wykonane wcześniej otwory – ostateczny sposób zakotwienia słupków zgodnie ze specyfikacją bariery przedstawioną przez jej Producenta. W przypadku mocowania słupków na kotwy wklejane otwory w betonie należy nawiercać bezpośrednio przed montażem barier. Przygotowanie otworów i osadzenie kotew należy wykonać zgodnie z dokumentacją Producenta kotew. Zabezpieczenie antykorozyjne kotew powinno być wykonane w postaci powłoki cynkowej gr. ≥ 45 µm.

Stosowane śruby, tuleje i podkładki, powinny być zabezpieczone antykorozyjnie poprzez cynkowane ogniowe grubości ≥ 45 µm. Wszystkie elementy zakotwień muszą być zgodne z dokumentacją Producenta lub zgodne z dokumentacją technologiczno-konstrukcyjną złożoną przez Producenta w jednostce certyfikującej w celu uzyskania Certyfikatu Zgodności na znak „CE”.

2.4. Uszczelnienia.

Pod płytami dolnymi barier należy wykonać podlewki z żywicy epoksydowej gr. 2-3 mm.

2.5. Dylatacje.

W strefie dylatacji przyczółkowych, należy zamontować specjalne odcinki dylatacyjne prowadnic i pasów odciągowych, ze zwiększonymi otworami na śruby

Zastosowane odcinki dylatacyjne powinny umożliwić swobodne przemieszczania obiektu (w odniesieniu do temperatury +10°C) w zakresie przemieszczeń założonych dla urządzenia dylatacyjnego.

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonania barier.

Wykonawca przystępujący do wykonania barier ochronnych stalowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

zestawu sprzętu specjalistycznego do montażu barier

żurawi samochodowych o udźwigu do 4 t

drobne narzędzia do montażu oraz inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu

Użyty przez Wykonawcę sprzęt lub narzędzia do wykonywania robót objętych niniejszą SST powinny zapewniać ciągłość prac oraz uzyskanie wymaganej jakości robót.

W przypadku gdy stan techniczny lub parametry robocze użytego przez Wykonawcę sprzętu (narzędzi) nie zapewniają bezawaryjnej pracy lub uzyskania wymaganej jakości robót, Zamawiający może zażądać zmiany stosowania sprzętu (narzędzi).

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt. 4.

4.2. Transport barier.

Transport konstrukcji barier może odbywać się dowolnym środkiem transportu.

Elementy konstrukcyjne barier nie powinny wystawać poza gabaryt środka transportu.

Elementy śliskie (np. profilowaną taśmę stalową, pasy odciągowe) należy przewozić w opakowaniach producenta. Elementy montażowe i połączeniowe zaleca się przewozić w pojemnikach handlowych producenta.

Łaładunek i wyładunek elementów konstrukcji barier można dokonywać za pomocą żurawi lub ręcznie. Przy załadunku i wyładunku, należy zabezpieczyć elementy konstrukcji przed pomieszczeniem. Elementy barier należy przewozić w warunkach zabezpieczających wyroby przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	213
----------	-------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

5. Wykonanie robót.

5.1. Roboty przygotowawcze.

Przed wykonaniem właściwych robót należy, na podstawie Dokumentacji Projektowej i bieżących uzgodnień Inżyniera Kontraktu:

- wytyczyć trasę bariery
- ustalić lokalizację słupków (zwłaszcza skrajnych w strefie dylatacji)
- określić wysokość prowadnicy bariery

5.2. Sposób kotwienia bariery do konstrukcji.

Śruby kotwiące należy dokręcać momentem dokręcenia odpowiadającym 25% naprężeń charakterystycznych rozciągających śruby.

Dla zachowania właściwej tolerancji w rozmieszczeniu kotew z tulejami, umożliwiającą późniejsze przykręcenie słupków, należy stosować podczas montażu tulei, odpowiednie szablony płytowe.

Podczas rozmieszczania tulei wg szablonu, należy pamiętać o ich solidnym zabezpieczeniu przed możliwością przesunięcia się w czasie betonowania kapy chodnikowej.

Tuleje powinny zostać tak ustawione, aby podstawa słupków znajdowała się w nachyleniu zgodnym ze spadkiem poprzecznym kap chodnikowych, wyniesionych poboczy technicznych, gzymsów lub indywidualnych fundamentów.

Cokoły i podlewki pod blachami podstaw, należy wykonać po wykonaniu nawierzchnio-izolacji w strefie chodnikowej.

Zakłada się, że zabetonowane cokoły nie będą wystawały poza obrys blachy podstawy słupków bariery.

Dla zniwelowania lokalnych nierówności oraz uszczelnienia styku blach podstaw słupków z cokołami, należy pod podstawami słupków, wykonać dodatkowo podlewki epoksydowe gr. 2-3 mm.

Tolerancje osadzenia słupków.

Dopuszczalne odchyłki osadzonych słupków wynoszą:

- odchylenie od pionu $\pm 1\%$
- odchyłka w wysokości słupka ± 2 cm
- odchyłka w odległości ustawienia słupka od krawędzi jezdni ± 2 cm
- odchyłka w odległości między słupkami ± 1 cm

5.3. Montaż bariery.

Sposób montażu bariery zaproponuje Wykonawca i przedstawi do akceptacji Inżynierowi Kontraktu.

Bariera powinna być montowana zgodnie z instrukcją montażową lub zgodnie z zasadami konstrukcyjnymi ustalonymi przez Producenta bariery. Montaż bariery, w ramach dopuszczalnych odchyłek umożliwionych wielkością otworów w elementach bariery, powinien doprowadzić do zapewnienia równej i płynnej linii prowadnic i pasów odciągowych bariery w planie i profilu.

Przy montażu bariery niedopuszczalne jest wykonywanie jakichkolwiek otworów lub cięć, naruszających powłokę cynkową poszczególnych elementów bariery.

Przy montażu prowadnicy należy łączyć sąsiednie odcinki taśmy profilowej, nakładając następny odcinek na wytłoczenie odcinka poprzedniego, zgodnie z kierunkiem ruchu pojazdów, tak aby końce odcinków taśmy przylegały płasko do siebie i pojazd przesuwający się po barierze, nie zaczepiał o krawędzie złączy. Sąsiednie odcinki taśmy są łączone ze sobą zwykle przy użyciu śrub noskowych specjalnych, zwykle po sześć na każde połączenie.

Montaż przekładek ze słupkami i prowadnicą powinien być wykonany ściśle według zaleceń Producenta bariery, z zastosowaniem przewidzianych do tego celu elementów oraz właściwych śrub i podkładek.

Na barierze powinny być umieszczone elementy odbłaskowe:

- a) czerwone - po prawej stronie jezdni
- b) białe - po lewej stronie jezdni

Odległości pomiędzy kolejnymi elementami odbłaskowymi powinny być zgodne z ustaleniami WSDBO.

Elementy odbłaskowe należy umocować do bariery w sposób trwały, zgodny z wytycznymi producenta barier.

5.4. Przerwy dylatacyjne.

W strefie dylatacji przyczółkowych, należy zamontować specjalne odcinki dylatacyjne prowadnicy, pasów odciągowych, ze zwiększonymi otworami na śruby.

Zastosowane odcinki dylatacyjne powinny umożliwić swobodne przemieszczania obiektu (w odniesieniu do temperatury $+10^{\circ}\text{C}$) w zakresie przemieszczeń założonych dla urządzenia dylatacyjnego.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi Kontraktu:

- atest na konstrukcję drogową bariery ochronnej akceptowany przez zarządzającego drogą, według wymagania punktu 2.2.
- zaświadczenia o jakości (atesty) na materiały, do których wydania producenci są zobowiązani przez właściwe normy PN i BN, jak kształtowniki stalowe, śruby itp.

Do materiałów, których badania powinien przeprowadzić Wykonawca, należą materiały do wykonania cokołów i podlewek.

214	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
-----	-------------------------------------	--

6.3. Badania w czasie wykonywania robót.

6.3.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót.

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z zaświadczeniem o jakości (atestem) producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

Częstotliwość badań i ocena ich wyników powinna być zgodna z zaleceniami tablicy 3.

W przypadkach budzących wątpliwości można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie właściwości dostarczonych wyrobów i materiałów w zakresie wymagań podanych w pkt. 2.

Tablica 3. Częstotliwość badań przy sprawdzaniu powierzchni i wymiarów wyrobów dostarczanych przez producenta.

Lp.	Rodzaj badania	Liczba badań	Opis badań	Ocena wyników badań
1.	Sprawdzenie powierzchni	5 do 10 badań z wybranych losowo elementów w każdej dostarczonej partii	Powierzchnię zbadać nieuzbrojonym okiem. Do ew. sprawdzenia głębokości wad użyć dostępnych narzędzi (np. liniałów z czujnikiem, suwmiarek, mikrometrów itp.)	Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami pkt. 2 i katalogiem (informacją) producenta barier
2.	Sprawdzenie wymiarów	wyrobów liczącej do 1000 elementów	Przeprowadzić uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi lub sprawdzianami	

6.3.2. Kontrola w czasie wykonywania robót.

W czasie wykonywania robót należy zbadać:

- zgodność wykonania bariery ochronnej z Dokumentacją Projektową i WSDBO (w zakresie lokalizacji, wymiarów, wysokości prowadnicy nad chodnikiem)
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z pkt. 2 i katalogiem (informacją) producenta barier
- prawidłowość wykonania cokołów i podlewek, zgodnie z pkt. 5
- poprawność ustawienia słupków, zgodnie z pkt. 5, prawidłowość montażu bariery ochronnej stalowej, zgodnie z pkt. 5
- poprawność umieszczenia elementów odbłaskowych, zgodnie z pkt. 5 i w odległościach ustalonych w WSDBO [32]

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt.7.

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiaru robót jest 1 m [metr] zakupionej i zainstalowanej na obiekcie bariery ochronnej.

8. Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt.8.

Podstawą odbioru jest pisemne stwierdzenie przez Inżyniera w Dzienniku Budowy zakończenia wszystkich robót związanych z montażem bariery, a także spełnienie wszystkich wymagań określonych w Dokumentacji Projektowej, SST oraz innych warunków wynikających z postanowień Inżyniera.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy za niezgodne z wymaganiami norm i Kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. Podstawa płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt. 9.

Płatność za 1 m zamontowanej bariery ochronnej zgodnej z PN-EN 1317 i Dokumentacją Projektową, obmiarem robót, atestem producenta materiałów i oceną jakości wykonania robót.

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze
- zakup i dostarczenie w miejsce wbudowania wszelkich niezbędnych czynników produkcji
- wykonanie i montaż śrub, elementów kotwiących zgodnych z dokumentacją projektową i specyfikacją producenta
- montaż barier o konstrukcji i parametrach zgodnych z dokumentacją projektową oraz z zapisami niniejszej SST
- wykonanie wszystkich robót towarzyszących, wymaganych przez technologię, opisanych w niniejszej SST oraz w dokumentacji projektowej i obejmujących m.in. wykonanie:
 - cokołów z zaprawy niskoskurczowej o spoiwie cementowym, modyfikowanej dodatkami uszczelniającymi z żywic syntetycznych
 - podlewek epoksydowych gr. 2-3 mm pod płytami dolnymi słupków
- zabezpieczenie antykorozyjne poszczególnych elementów bariery i kotew, zgodnie z wymaganiami pkt. 2 niniejszej SST
- montaż i demontaż niezbędnych pomostów roboczych
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

10. Przepisy związane.

10.1. Normy.

PN-EN 1317	Systemy ograniczające drogę.
PN-H-93010 Stal.	Kształtowniki walcowane na gorąco.
PN-H-93403 Stal.	Ceowniki walcowane. Wymiary.
PN-H-93407 Stal.	Dwuteowniki walcowane na gorąco.
PN-H-93419 Stal.	Dwuteowniki równoległościennne IPE walcowane na gorąco.
PN-H-93460-03	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Ceowniki równoramienne ze stali węglowej zwykłej jakości o R_m do 490 MPa.
PN-H-93460-07	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Zetowniki ze stali węglowej zwykłej jakości o R_m do 490 MPa.
PN-H-93461-15	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia. Kształtownik na poręcz drogową, typ B.
PN-H-93461-18	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia. Ceowniki półzamknięte prostokątne.
PN-H-93461-28	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia. Pas profilowy na drogowe bariery ochronne.
PN-M-82101	Śruby ze łbem sześciokątnym.

10.2. Inne dokumenty.

1. "Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych" opracowane przez Generalną Dyрекję Dróg Krajowych i Autostrad, Warszawa, kwiecień 2010
2. L. Mikołajków: „Drogowe bariery ochronne”, WKiŁ, 1983
3. Katalog urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego. Wydanie I. Warszawa, grudzień 1995 r. (PROFIL).
4. Rozporządzenie Ministrów Transportu i Gospodarki Morskiej oraz spraw wewnętrznych i Administracji z dnia 21 czerwca 1999r
5. Katalog drogowych barier ochronnych. Kielce-Warszawa, styczeń 1993 r. Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Transportowe w Kielcach.

216	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
-----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

- M-19.01.04. Balustrada mostowa stalowa zabezpieczona przez metalizację zanurzeniową 80µm i powłokę malarską 160 µm
- o wysokości 1100 mm
 - o wysokości 1200 mm

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem i montażem balustrady stalowej podczas robót przy budowie obiektów inżynierskich dla:

Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy – Most przez rzekę Łomżyczkę.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i montażem balustrady stalowej i obejmują:

- wykonanie nowej balustrady stalowej o odpowiedniej wysokości i typie zgodnym z dokumentacją projektową
- montaż balustrady
- zabezpieczenie antykorozyjne balustrady
- kontrolę jakości wykonanych robót

1.4. Określenia podstawowe

Balustrada mostowa - konstrukcja stanowiąca element bezpieczeństwa ruchu drogowego, której celem jest ochrona pieszych i pojazdów przed wypadnięciem poza obiekt.

Poręcz - poziomy element balustrady, wyznaczający jej wysokość.

Słupek balustrady - pionowy element konstrukcji balustrady, przekazujący obciążenia na konstrukcję gzymsów lub kap chodnikowych obiektu, lub cokoły i indywidualne fundamenty.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. Materiały

2.1. Elementy balustrady

Zgodnie z projektem, poszczególne elementy balustrady stalowej należy wykonać ze stali S235 spełniającej wymagania określone w normie PN-82/S-10052 p.2.1.1. Dotyczy to zarówno elementów wykonywanych z blach i płaskowników (czyli podstaw słupków, szczeblin, przeciągów górnych) jak i profili otwartych i zamkniętych (np. z rur kwadratowych o przekroju 40x40x4 - przeciągi dolne i rur prostokątnych o przekroju 80x40x4 - słupki i poręcze).

2.1.1. Dopuszczalne odchyłki wymiarów liniowych.

Wymiary liniowe elementów konstrukcyjnych balustrady, powinny być zawarte w granicach podanych w Tabl.1, przy czym rozróżnia się:

- wymiary przyłączeniowe, tj. wymiary konstrukcyjne zależne od innych wymiarów, podlegające pasowaniu, warunkujące prawidłowy montaż balustrady
- wymiary swobodne, których dokładność nie ma konstrukcyjnego znaczenia.

Tabl.1. Dopuszczalne odchyłki wymiarów liniowych

Wymiar nominalny [mm]		Dopuszczalne odchyłki wymiaru (±),[mm]	
ponad	do	przyłączeniowego	Swobodnego
500	1000	0.5	1.5
1000	2000	1.0	2.5

2.1.2. Dopuszczalne odchyłki prostości

Dopuszczalne odchyłki elementów od węzła do węzła (czyli np. od słupka do słupka) wynoszą 1/500 odległości między węzłami.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCZKĘ - STWiORB	217
----------	--------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

2.2. Elementy kotwiące

Do zamocowania słupków balustrady należy stosować śruby M16/80 kl. 4.8. wkręcane w zabetonowane wcześniej w kapie chodnikowej – tuleje wykonane z pręta stalowego Ø32 lub inne zgodne z dokumentacją projektową.

Stosowane śruby, podkładki i tuleje, powinny być zabezpieczone antykorozyjnie poprzez ocynkowane ogniowe grubości $\geq 45 \mu\text{m}$. W przypadku balustrad składanych z segmentów o długościach od 6m i dłuższych zaleca się kotwienie balustrad za pomocą kotew wklejanych na żywice w otwory. Otwory należy nawiercać bezpośrednio przed montażem barier. Przygotowanie otworów i osadzenie kotew należy wykonać zgodnie z dokumentacją producenta kotew. Zabezpieczenie antykorozyjne kotew powinno być wykonane w postaci powłoki cynkowej gr. $\geq 45 \mu\text{m}$. Klasa śrub kotew mocujących balustrady musi spełniać wymogi dokumentacji projektowej.

2.3. Uszczelnienia

Pod płytami dolnymi słupków balustrady należy wykonać cokoliki (min. wysokości 10 mm), z zaprawy niskoskurczowej o spoiwie cementowym, modyfikowanej dodatkami uszczelniającymi z żywicy syntetycznych lub podlewki z żywicy epoksydowej gr. 2 mm. W przypadku podlewek z żywicy epoksydowej blachy podstaw słupków powinny być odchylone od poziomu zgodnie z nachyleniem kap chodnikowych i gzymsów.

2.4. Dylatacje

W strefach dylatacji obiektu, należy wykonstruować dylatacje umożliwiające swobodne przemieszczania obiektu (w odniesieniu do temperatury $+10^{\circ}\text{C}$) w zakresach zgodnych z przemieszczeniami dylatacji.

3. Sprzęt.

Użyty przez Wykonawcę sprzęt lub narzędzia do wykonywania robót objętych niniejszą SST powinny zapewniać ciągłość prac oraz uzyskanie wymaganej jakości robót.

W przypadku gdy stan techniczny lub parametry robocze użytego przez Wykonawcę sprzętu (narzędzi) nie zapewniają bezawaryjnej pracy lub uzyskania wymaganej jakości robót, Zamawiający może zażądać zmiany stosowania sprzętu (narzędzi).

4. Transport

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Ładunek i wyładunek elementów balustrady można dokonywać za pomocą żurawi lub ręcznie.

Należy je ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

Elementy balustrad należy przewozić w warunkach zabezpieczających wyroby przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Ze względu na to, że transportowane segmenty balustrady będą już zabezpieczone antykorozyjnie, należy zwrócić szczególną uwagę na ich właściwe zabezpieczenie, aby powłoka antykorozyjna nie uległa uszkodzeniu.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST D-M.00.00.00

Wykonawca przedstawi Inżynierowi Kontraktu do akceptacji, projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana i montowana balustrada.

Wszelkie elementy balustrady łączone przez spawanie, powinny być wykonane na wytwórni, przez Wykonawcę posiadającego odpowiednie uprawnienia do wykonywania konstrukcji stalowych.

5.2. Wykonanie balustrady

Zaprojektowano balustrady stalowe, modułowe montowane w segmentach.

Wszystkie elementy spawane balustrady powinny być cięte mechanicznie i spawane na wytwórni (nie dotyczy styków montażowych) Prace spawalnicze można powierzać jedynie wykwalifikowanym spawaczom, posiadającym aktualne uprawnienia.

Obróbkę spoin można wykonać ręcznie szlifierką lub frezarką albo stosować inną obróbkę mechaniczną pod warunkiem, że miejscowe zmniejszenie grubości przekroju elementu nie przekroczy 3% tej grubości. Do wykonywania połączeń spawanych można używać wyłącznie materiałów spawalniczych mających zaświadczenie o jakości. Opakowanie, przechowywanie i transport elektrod, drutów do spawania i topników powinny być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm i zaleceniami producentów.

Stan techniczny sprzętu spawalniczego powinien zapewnić utrzymanie określonych parametrów spawania, przy czym wahania natężenia i napięcia prądu podczas spawania nie mogą przekraczać 10%.

Niedopuszczalne są rysy lub pęknięcia w spoinie lub materiale w jej sąsiedztwie.

Obrabiane widoczne powierzchnie spoiny nie powinny mieć wtrąceń żużli, pasm żużlowych lub zakłębnień. W spoinach nieobrabianych nierówność lica spoiny nie powinna przekraczać 15 % grubości spawanych elementów.

Spawanie należy prowadzić zgodnie z wymaganiami PN-89/S-10050 pkt. 2.4.4.4.

Połączenia spawane stalowych elementów bariery powinny spełniać wymagania normy PN-82/S-10052 p.8.2.2.2. oraz p.8.2.3.2. Elektrody do spawania elementów poręczy powinny spełniać wymagania normy PN-88/M-69433.

Podczas wykonywania styków montażowych na obiekcie, temperatura otoczenia przy spawaniu stali powinna być wyższa niż $+5^{\circ}\text{C}$. Niedopuszczalne jest spawanie podczas opadów atmosferycznych przy nie zabezpieczeniu przed nimi stanowisk roboczych i złączy spawanych. W utrudnionych warunkach atmosferycznych (wilgotność względna powietrza większa niż 80%, mżawka, wiatry o prędkości większej niż 5 m/sek., temperatury powietrza niższe niż podane wyżej) należy opracować i uzgodnić specjalne środki gwarantujące otrzymanie spoin montażowych należytej jakości.

218	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
-----	-------------------------------------	--

5.3. Sposób kotwienia balustrady.

Śruby kotwiące należy dokręcać momentem dokręcenia odpowiadającym 25% naprężeń charakterystycznych rozciągających śruby. Dla zachowania właściwej tolerancji w rozmieszczeniu kotew z tulejami, umożliwiającą późniejsze przykręcenie słupków, należy stosować podczas montażu tulei odpowiednie szablony płytowe.

Podczas rozmieszczania tulei wg szablonu, należy pamiętać o ich solidnym zabezpieczeniu przed możliwością przesunięcia się w czasie betonowania kapy chodnikowej.

Tuleje powinny zostać tak ustawione, aby podstawa słupków znajdowała się w poziomie.

Dopuszczalne odchyłki osadzonych słupków balustrady wynoszą:

- odchylenie od pionu $\pm 1\%$
- odchyłka w wysokości słupka $\pm 0,5$ cm
- odchyłka w odległości ustawienia słupka od krawędzi gzymsu ± 1 cm
- odchyłka w odległości między słupkami $\pm 0,5$ cm

Cokoły i podlewki pod blachami podstaw, należy wykonać po wykonaniu nawierzchnio-izolacji w strefie chodnikowej oraz na górnych powierzchniach skrzydeł przyczółkowych.

Zakłada się, że zabetonowane cokoły nie będą wystawały poza zarys blachy podstawy słupków balustrady.

Dla zniwelowania lokalnych nierówności oraz uszczelnienia styku blach podstaw słupków z cokołami, należy pod podstawami słupków, wykonać dodatkowo podlewki epoksydowe gr. 2-3 mm.

5.5. Zabezpieczenie antykorozyjne balustrady.

Zabezpieczenie antykorozyjne balustrady należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w SST M-14.02.01. i SST M-14.02.02. Jako ochronę antykorozyjną przyjęto ocynkowanie zanurzeniowe balustrad o grubości $80\mu\text{m}$ i pomalowanie zestawem malarskim na bazie farb poliuretanowych do malowania powierzchni stalowych ocynkowanych o grubości $160\mu\text{m}$. Zestaw malarski musi posiadać Aprobatację IBDiM. Do montażu należy przywieźć gotowe ocynkowane elementy pomalowane wstępnie pierwszymi warstwami powłoki malarskiej a po montażu pomalować balustrady warstwą nawierzchniową.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi Kontraktu zaświadczenia o jakości (atesty) na wbudowywane, elementy konstrukcyjne balustrady, do których wydania producenci są zobowiązani przez właściwe normy PN i BN, jak kształtowniki stalowe, blachy, pręty, zaprawy i żywice epoksydowe.

6.3. Badania w czasie wykonywania robót

6.3.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót

Wszystkie materiały stalowe dostarczone na budowę z zaświadczeniem o jakości (atestem) producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

Częstotliwość badań i ocena ich wyników powinna być zgodna z zaleceniami tablicy 1.

Tablica 1. Częstotliwość badań przy sprawdzaniu powierzchni i wymiarów wyrobów stalowych dostarczanych przez producenta

Lp.	Rodzaj badania	Liczba badań	Opis badań	Ocena wyników badań
1.	Sprawdzenie powierzchni	5 do 10 badań z wybranych losowo elementów w każdej dostarczonej partii wyrobów	Powierzchnię zbadać nieuzbrojonym okiem. Do ew. sprawdzenia głębokości wad użyć dostępnych narzędzi (np. liniałów z czujnikiem, suwmiarek, mikrometrów itp.)	Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami pkt. 2
2.	Sprawdzenie wymiarów		Przeprowadzić uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi lub sprawdzianami	

6.3.2. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót należy zbadać:

- a) zgodność wykonania balustrady z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary, wysokość poręczy nad kapą chodnikową)
- b) zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z pkt. 2 niniejszej SST
- c) poprawność montażu balustrady stalowej
- d) poprawność wykonania powłok antykorozyjnych (zgodnie z wymaganiami SST M-14.02.01. i SST M-14.02.02 w zakresie przygotowania powierzchni, obróbki krawędzi oraz z normami branżowymi w zakresie wykonania samej powłoki metalizacyjno-malarskiej)
- e) poprawność wykonania cokołów i podlewek

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest 1 m wykonanej, zabezpieczonej antykorozyjnie i zainstalowanej balustrady stalowej o określonych w projekcie parametrach.

8. Odbiór końcowy

Podstawą odbioru końcowego jest pisemne stwierdzenie przez Inżyniera Kontraktu w Dzienniku Budowy zakończenia wszystkich robót związanych z wykonaniem i montażem balustrady, a także spełnienie wszystkich wymagań określonych w Dokumentacji Projektowej, SST oraz innych warunków wynikających z postanowień Inżyniera Kontraktu.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy za niezgodne z wymaganiami norm i Kontraktu. w takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST D-M.00.00.00.

Płatność za 1 m wykonanej i zamontowanej balustrady zgodnie z Dokumentacją Projektową, obmiarem robót, atestem producenta materiałów i oceną jakości wykonania robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- zakup i dostarczenie w miejsce wbudowania wszelkich niezbędnych czynników produkcji wymienionych w pkt. 2 niniejszej SST
- wykonanie i montaż balustrad stalowych o konstrukcji i parametrach zgodnych z dokumentacją projektową oraz z zapisami niniejszej SST, na długości obiektu, na długości skrzydeł przyczółkowych, zwieńczeniach ścian oporowych i innych elementach określonych w dokumentacji projektowej
- zabezpieczenie antykorozyjne balustrady przez ocynkowanie zanurzeniowe 80µm i powłokę malarską 160µm.
- wykonanie wszystkich robót towarzyszących, wymaganych przez technologię, opisanych w niniejszej SST oraz w dokumentacji projektowej, obejmujących m.in. wykonanie:
 - cokołów z zaprawy niskoskurczowej o spoiwie cementowym, modyfikowanej dodatkami uszczelniającymi z żywic syntetycznych
 - podłewek epoksydowych gr. 2-3 mm pod płytami dolnymi słupków
 - zakup i montaż śrub i kotew tulejowych lub kotew wklejanych zabezpieczonych antykorozyjnie zgodnie z niniejszą SST
- montaż i demontaż niezbędnych pomostów roboczych i ekranów ochronnych
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań

10. Przepisy związane

10.1. Normy.

PN-82/S-10052	Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie.
PN-88/M-69433	Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania stali niskowęglowych i stali niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości.
PN-EN 10025	Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych.
PN-EN ISO 1461	Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) - Wymagania i badania

10.2. Inne

"Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych" wydane przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych w Warszawie

220	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
-----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

M.20.01.03 Rury osłonowe z PE, HDPE lub stalowe

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru rur osłonowych przewodów elektroenergetycznych, teletechnicznych, odwodnieniowych i innych, wbetonowanych lub podwieszonych do konstrukcji nośnej podczas robót przy budowie obiektów inżynierskich dla:

Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy – Most przez rzekę Łomżyczkę.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór rur osłonowych przewodów na obiektach mostowych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych Robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Rury osłonowe

Jako rury osłonowe stosuje się rury dwudzielne HDPE, PE lub stalowe o średnicy określonej w Dokumentacji Projektowej.

Rury HDPE, PE powinny mieć barwę czarną, końce obcięte prostopadle do osi. Na każdej rurze powinien być umieszczony napis zawierający:

- znak lub nazwę wytwórni,
- średnicę zewnętrzną i grubość ścianki,
- obowiązującą normę,
- rok produkcji.

Rury stalowe powinny posiadać zabezpieczenie antykorozyjne w postaci ocynkowania z doszczelnieniem powłoką malarską. Jeśli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej dopuszcza się stosowanie rur ze szwem ze stali S235 (St3S), S275 (St4) lub S355 (18G2A). Dla każdej rury należy przedstawić Atest potwierdzający wykonanie rury zgodnie z wymaganiami odpowiedniej normy. W przypadku konieczności wykonania stykowania rur, połączenie takie należy wykonać jako czołowe na pełen przetop materiału. Odchyłki dla rur nie mogą przekraczać maksymalnych określonych w normach technicznych.

Do podwieszania rur należy stosować typowe wieszaki i obejmy ze stali ocynkowanej wg systemu zaakceptowanego przez Inżyniera lub indywidualne konstrukcje podwieszenia jeśli takie przewidziano w Dokumentacji Projektowej.

3. SPRZĘT

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót. Roboty montażowe powinny być wykonywane ręcznie.

4. TRANSPORT

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

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 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.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCZKĘ - STWiORB	221
----------	--------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

5.2. Rury osłonowe

Kanały należy wykonać z rur dwudzielnych HDPE, PE lub stalowych o średnicy podanej w p.2.

Rury osłonowe przewidziane do zabetonowania w konstrukcji należy przymocować w położeniu przewidzianym w projekcie i zabezpieczyć przed przesuwaniem w czasie betonowania. Należy je zabezpieczyć przed dostaniem się do ich wnętrza masy betonowej. W miejscach dylatacji konstrukcji, rury powinny być zdylatowane i zaopatrzone w kompensator. Tam, gdzie rury biegną poza konstrukcją, należy je podwiesić za pomocą typowych wieszaków i obejm ze stali ocynkowanej lub indywidualne konstrukcje podwieszenia jeśli takie przewidziano w Dokumentacji Projektowej.

Końce rur należy tak zabezpieczyć, aby uniemożliwić przedostawanie się wody do ich wnętrza.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Kontroli podlega drożność przepustów kablowych, prawidłowość ich usytuowania, prawidłowość połączenia rur (styków).

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest metr (m) ułożonej rury odpowiedniego materiału wraz z jej mocowaniem (wieszakami w przypadku podwieszenia i elementami stabilizacyjnymi dla rur zabetonowanych).

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Odbiorowi podlega:

- drożność rur jako przepustów kablowych, osłon kolektorów odwodnieniowych itp.
- prawidłowość ich usytuowania (spadki podłużne, wysokość, miejsce zamontowania)
- wymiary i średnice zastosowanych rur,
- prawidłowość połączeń i styków.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za 1 metr (m) rury z HDPE, PE lub stalowej odpowiedniej średnicy zgodnej z Dokumentacją Projektową według dokonanego obmiaru i odbioru.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

Dla rur osłonowych podwieszonych do konstrukcji:

- prace przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie niezbędnych materiałów określonych niniejszą SST i Dokumentacją Projektową,
- ułożenie rur wraz z podwieszeniem,
- uszczelnienie styków,
- zabezpieczenie końców rur osłonowych przed napływem wody
- oczyszczenie miejsca Robót,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

Dla rur osłonowych wbetonowanych w konstrukcję:

- prace przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie niezbędnych materiałów określonych niniejszą SST i Dokumentacją Projektową,
- ułożenie rur wraz ze stabilizacją na przesunięcie podczas betonowania,
- uszczelnienie styków,
- zabezpieczenie końców rur osłonowych przed napływem betonu podczas betonowania
- zabezpieczenie końców rur osłonowych przed napływem wody
- ustabilizowanie oraz zabezpieczenie przed zniekształceniem w trakcie robót betonowych,
- oczyszczenie miejsca Robót,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

10. PZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN 476:2001. Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej

222	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
-----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

M.20.01.08. Umocnienie skarp obrukowaniem kamiennym

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru umocnienia stożków nasypowych przyczółków dla obiektów inżynierskich poprzez obrukowanie kamienne dla zadania:

Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy – Most przez rzekę Łomżyczkę.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

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

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie umocnienia stożków nasypowych przyczółków z bruku kamiennego, kostki betonowej lub prefabrykatów typu „MEBA” (rodzaj umocnienia przyjąć zgodnie z Dokumentacją Projektową) na podsypce cementowo-piaskowej w obramowaniu z obrzeży chodnikowych, krawężników i elementów konstrukcji i obejmują:

- ustawienie na pochylonych powierzchniach wzdłuż wszystkich wolnych krawędzi projektowanych utwardzeń, obrzeży betonowych na ławach cementowo – piaskowych (1 : 4)
- wykonanie ław betonowych z oporem z betonu B15 u podnóża skarp i stożków
- ustawienie krawężników betonowych na podsypce cementowo - piaskowej gr.3cm
- rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej pod projektowane obrukowanie kamienne, kostki betonowe lub prefabrykaty betonowe typu „MEBA”
- wykonanie umocnienia z obrukowania kamiennego, kostki betonowej lub prefabrykatów typu „MEBA”
- wykonanie spoin pomiędzy elementami kamiennymi lub kostką betonową
- wypełnienie otworów w prefabrykach typu „MEBA” humusem i obsianie trawą na powierzchniach odkrytych
- wypełnienie otworów w prefabrykach bazaltowym grysem jednofrakcyjnym #8/16 mm na powierzchniach osłoniętych

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST DM.00.00.00.

Brukowiec – kamień narzutowy nieobrobiony (otoczak) lub obrobiony w kształcie nieregularnym i zaokrąglonych krawędziach.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu umocnienia rowów według zasad niniejszej SST są:

- brukowiec
- kostka betonowa wibroprasowana gr.6cm
- prefabrykaty typu „MEBA”
- beton klasy B15
- obrzeża betonowe
- krawężnik betonowy typu ciężkiego o wymiarach 20x30x100cm
- podsypka cementowo – piaskowa (1 : 4)
- zaprawa cementowo – piaskowa do wypełnienia spoin między elementami
- humus
- nasiona traw
- bazaltowy gryś jednofrakcyjny #8/16 mm

2.1. Brukowiec

Zgodnie z niniejszą SST należy stosować brukowiec ze skał magmowych, osadowych lub przeobrażonych spełniający wymagania PN-B-11104:1960 [5]. Dokumentacja projektowa lub ST powinna określić:

- klasę zastosowanego brukowca,
- typ brukowca,
- wielkość brukowca.

2.2.1. Klasa brukowca

Wymagania w stosunku do cech fizycznych i wytrzymałościowych dla brukowca w zależności od jego klasy podano w tablicy 1.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCZKĘ - STWiORB	223
----------	--------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Tablica 1. Wymagania cech fizycznych i wytrzymałościowych brukowca

Lp.	Cechy fizyczne i wytrzymałościowe	Badanie wg	Klasa		
			I	II	III
1	Wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrzno-suchym, MPa, nie mniej niż	PN-B-04110:1984 [9]	160	120	100
2	Ścieralność na tarczy Boehmego, cm, nie więcej niż	PN-B-04111:1984 [6]	0,2	0,4	0,5
3	Wytrzymałość na uderzenia (zwięzłość), liczba uderzeń, nie mniej niż	PN-B-04115:1967 [10]	12	8	7
4	Nasiąkliwość wodą, %, nie więcej niż	PN-B-0401:1967 [7]	0,5	1,0	2,0
5	Odporność na działanie mrozu	PN-B-0402:1967 [8]	Nie bada się	Całkowita	

2.2.2. Typ i wielkość brukowca

Należy stosować typ brukowca zgodnie z dokumentacją projektową lub ST.

W zależności od kształtu i sposobu obróbki rozróżnia się 3 typy brukowca:

- obrobiony,
- płytowany,
- nieobrobiony.

W zależności od wysokości rozróżnia się 2 wielkości brukowca: 15 i 18 cm.

Wymagania w stosunku do cech geometrycznych dla brukowca w zależności od jego typu i wielkości podano w tablicy 2.

Tablica 2. Wymagania cech geometrycznych brukowca

Lp.	Cecha geometryczna	Obrobiony		Płytowany		Nieobrobiony	
		15	18	15	18	15	18
1	Wysokość „W”, cm	15(+1,-2)	18 (±2)	15 (+1,-2)	18 (±2)	15(+1,-2)	18 (±2)
2	Pow. górna, cm ²	130÷250	160÷360	130÷250	160÷360	Nie bada się	
3	Największa długość krawędzi	1,2 W	1,0 W	1,6 W		Nie bada się	
4	Stosunek pola pow. dolnej (stopki) do górnej (czoła), nie mniej niż	0,5		0,3		Nie bada się	
5	Odchylenie od równości płaszczyzny powierzchni dolnej w stosunku do płaszczyzny górnej, w stopniach, nie więcej niż	13		15		Nie bada się	
6	Głębokość wklęsnięcia lub wysokość wypukłości powierzchni górnej, cm, nie więcej niż	0,8		1,0		Nie bada się	
7	Głębokość wklęsnięcia lub wysokość wypukłości powierzchni bocznej i dolnej, cm, nie więcej niż	0,8		1,0		Nie bada się	
8	Pęknięcia powierzchni	Niedopuszczalne					

2.2. Betonowa kostka brukowa

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej jest posiadanie aprobaty technicznej wydanej przez IBDiM.

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm.

2.2.1. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej

Do wykonania umocnień należy stosować betonową kostkę brukową o min. grubości 60 mm.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości± 3 mm
- na szerokości± 3 mm
- na grubości± 5 mm

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Kolor kostek należy uzgodnić z Projektantem. Przewiduje się stosowanie kostek barwionych w masie.
Do produkcji kostek brukowych należy stosować dodatki w postaci plastifikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną.

Stosowane plastifikatory powinny zapewnić gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli.

Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe wybarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

2.2.2. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych

Betonowe kostki brukowe powinny mieć cechy fizykomechaniczne określone w tablicy 1.

Tablica 1. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych

Lp.	Cechy	Wartość
1	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa, co najmniej a) średnia z sześciu kostek b) najmniejsza pojedynczej kostki	60 50
2	Nasiąkliwość wodą wg PN-B-06250 [2], %, nie więcej niż	5
3	Odporność na zamrażanie, po 50 cyklach zamrażania, wg PN-B-06250 [2]: a) pęknięcia próbki b) strata masy, %, nie więcej niż c) obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek niezamrażanych, %, nie więcej niż	brak 5 20
4	Ścieralność na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 [1], mm, nie więcej niż	4

2.3. Ława betonowa

Do ławy betonowej pod krawężniki należy stosować beton klasy B15 wykonany zgodnie z wymaganiami SST M-13.02.01.

2.4. Obrzeża betonowe.

Zastosowane obrzeża betonowe powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03 "Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe".

Dopuszcza się wbudowanie obrzeży gatunku 1.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów wynoszą 8 mm dla długości i 3 mm dla pozostałych.

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze zatartej.

Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać następujących wartości:

- wklęsłość lub wypukłość powierzchni krawężników 2 mm
- szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży na górnej powierzchni – niedopuszczalne
- szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży na pozostałych powierzchniach:
- max. liczba 2
- max. długość 20 mm
- max. głębokość 6 mm

Do partii obrzeży sprowadzonej przez Wykonawcę dołączony powinien być atest producenta potwierdzający jej jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

Beton do obrzeży musi spełniać następujące wymagania [wg PN-88/B-06250]:

- Klasa betonu min. B25
- Nasiąkliwość ≤ 5 %
- Stopień wodoszczelności co najmniej W6
- Stopień mrozoodporności co najmniej F100

2.5. Podsypka cementowo-piaskowa

Przewiduje się układanie elementów umocnienia (brukowiec, kostki betonowe, prefabrykaty ażurowe) na podsypce cementowo – piaskowej 1:4

Cement.

Cement stosowany do podsypki powinien być cementem portlandzkim klasy co najmniej 32.5, odpowiadający wymaganiom PN-88/B-30000 "Cement portlandzki".

Cement powinien być pakowany i dostarczany na budowę w workach papierowych.

Rozpoczęcia rozładunku każdej dostawy można dokonać po przedłożeniu atestu producenta.

Piasek.

Należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom odmiany 1 wg PN-86/B-06712.

Zawartość pyłów nie może przekraczać 3%.

Woda.

Woda stosowana do podsypki powinna być odmiany 1 i odpowiadać wymaganiom PN-88/B-32250.

Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej. Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego i nie powinna zawierać zawiesiny np. grudek, kłaczek.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	225
----------	-------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

2.6. Zaprawa cementowo-piaskowa.

Spoiny między obrzeżami należy wypełnić zaprawą cementową 1:2, odpowiadającą wymaganiom normy PN-90/B-14501.

Wymagania dla materiałów zaprawy są jednakowe jak dla podsypki (pkt. 2.5. niniejszej SST) z wyjątkiem cementu, który w przypadku zaprawy powinien być co najmniej marki 35.

2.7. Krawężnik betonowy.

Przewiduje się wbudowanie krawężników betonowych drogowych typu ciężkiego o wym. 200x300x1000mm

Krawężniki betonowe powinny być gatunku I wg BN-80/6775-03/04.

Beton do krawężnika musi spełniać następujące wymagania PN-B-06250[2]:

- beton B30
- nasiąkliwość $\leq 4\%$
- ścieralność na tarczy Boehmego nie większa niż $\leq 3\text{ mm}$
- stopień wodoszczelności co najmniej W8
- odporność na działanie mrozu - stopień mrozoodporności co najmniej F 50

Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników wynoszą $\pm 8\text{ mm}$ dla długości i $\pm 3\text{ mm}$ dla wysokości i szerokości.

Powierzchnie krawężników powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej.

Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać następujących wartości:

- wklęsłość lub wypukłość powierzchni krawężników 2 mm
- szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży na górnej powierzchni – niedopuszczalne
- szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży na pozostałych powierzchniach:
 - max. liczba 2
 - max. długość 20 mm
 - max. głębokość 6 mm

W razie wystąpienia wątpliwości Inżynier Kontraktu może zmienić sposób pobierania próbek lub poszerzyć zakres kontroli krawężników o inny rodzaj badań, które Wykonawca wykona na swój koszt.

Krawężniki powinny posiadać atest producenta.

Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość krawężnika.

2.7. Elementy prefabrykowane typu „MEBA”

Do umocnienia skarp przewiduje się zastosowanie nowozakupionych prefabrykowanych płyt ażurowych (otworowych), o grubości min. 8 cm, wykonanych z betonu żwirowego typu „MEBA”.

Powierzchnie nowych elementów prefabrykowanych (płyt ażurowych) powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze zatartej.

Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Beton nowych elementów prefabrykowanych musi spełniać następujące wymagania [wg PN-88/B-06250]:

- Klasa betonu min. B25
- Nasiąkliwość $\leq 5\%$
- Stopień wodoszczelności co najmniej W6
- Stopień mrozoodporności co najmniej F100
- Ścieralność na tarczy Boehmego nie większa niż 3,5 mm (wg PN-84/B-04111).

Dopuszczalne odchyłki wymiarów zastosowanych prefabrykatów:

- Grubość $\pm 2\text{ mm}$
- Wymiary w planie $\pm 3\text{ mm}$

Do partii prefabrykatów ażurowych sprowadzonych przez Wykonawcę, dołączony powinien być atest producenta potwierdzający ich jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

Uwaga!

Należy dążyć do tego, aby zakupione prefabrykaty ażurowe odpowiadały kształtem i wyglądem prefabrykatom istniejącym.

2.8. Grys bazaltowy

Do wypełnienia wolnych przestrzeni w płytach ażurowych przewiduje się zastosowanie bazaltowego grysu jednofrakcyjnego #8/16 mm.

2.9. Humus i nasiona traw

Zgodnie z ST M-20.01.07

3. SPRZĘT

Wykonawca powinien dysponować następującym sprawnym technicznie sprzętem:

- ubijaki o ręcznym prowadzeniu
- wibratory samobieżne
- płyty ubijające przeznaczone do zagęszczenia podłoża.

Roboty związane z układaniem obrzeży i kostek betonowych oraz wykonaniem podsypki cementowo - piaskowej wykonane będą ręcznie przy użyciu narzędzi brukarskich.

Betoniarka - wykonanie zaprawy cementowo-piaskowej oraz mieszanie składników podsypki

226	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
-----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Roboty ziemne związane z wykonaniem wszystkich elementów umocnienia mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu mechanicznego, zaakceptowanego przez Inżyniera Kontraktu.

4. TRANSPORT

Zastosowane materiały przewożone będą:

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane powinny być warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 wytrzymałości projektowanej, kostki przewożone powinny być na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie zapakuje je w folię i zepnie taśmą stalową, co będzie gwarantowało transport samochodami w nienaruszonym stanie. Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

Prefabrykaty ażurowe - transport i składowanie na miejsce wbudowania - zgodnie z BN-80/6775-03 arkusz 1 - "Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania".

Obrzeża chodnikowe - transport i składowanie na miejsce wbudowania - zgodnie z BN-80/6775-03 arkusz 1 - "Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania".

Cement - przewóz cementu powinien odbywać się środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed opadami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem. Inne warunki transportu i składowania odpowiadać muszą postanowieniom BN-88/6731-08.

Piasek, grys oraz humus transportowany może być dowolnymi środkami transportu (wskazane - samowładowcze środki transportu) zaakceptowanymi przez Inżyniera Kontraktu

Beton B15 – zgodnie z wymaganiami SST M-13.02.01.

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

Użyte środki transportu muszą uzyskać akceptację Inżyniera.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

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

Roboty objęte niniejszą SST powinny być wykonywane przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 5°C.

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Ustawienie obrzeży betonowych jako ograniczników umocnień

Wyznaczenie geodezyjne odcinków obrzeży betonowych

Roboty powinny zostać wykonane zgodnie z założeniami dokumentacji projektowej.

Wykonawca dla własnych potrzeb powinien wyznaczyć i zastabilizować punkty sytuacyjno – wysokościowe niezbędne do wykonania robót.

Wykonanie koryta gruntowego (wykopu) pod ograniczniki

W celu uproszczenia kształtów, zakłada się że wykop wykonywany pod opaski, będzie posiadał głębokość pod obrzeża i kostki – 35 cm. Szerokość wykopu pod obrzeża powinna wynosić 25 cm. Powyższe roboty wykonane będą ręcznie.

Grunt w podłożu koryta należy odpowiednio zagęścić. Stopień zagęszczenia nie powinien być mniejszy od 0,95 zgodnie z BN-77/8931-12 „Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu”.

Podsypki pod obrzeża

Wykonanie podsypki polega na ręcznym rozścieleniu w korycie gruntowym (w przypadku obrzeża) warstwy podsypki cementowo-piaskowej odpowiedniej grubości. Grubość podsypki powinna wynosić 10 cm.

Obrzeża betonowe

W przekroju poprzecznym światło obrzeża od strony skarpy umacnianej prefabrykatami powinno wynosić 2÷3 cm.

Tylna ściana obrzeża, od strony skarpy nieumacnianej prefabrykatami, powinna być po ustawieniu obsypana piaskiem, lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, ubitym i skompresowanym. Szerokość spoin nie powinna przekraczać 1 cm Spoiny wypełnia się zaprawą cementowo – piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2.

Wypełnienie spoin między krawężnikami i obrzeżami

Spoiny krawężników i obrzeży nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2.

Spoiny przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą.

5.2.2. Ustawienie krawężników betonowych jako ograniczników umocnień

Wykonanie koryta pod ławy

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	227
----------	-------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu konstrukcji szalunku.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławą powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

Wykonanie ławy

Wykonanie ławy powinno być zgodne z BN-64/8845-02. Przewidziano ławy betonowe z oporem.

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami.

Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełniane bitumiczną masą zalewową.

Ustawianie krawężników betonowych

Światło (odległości górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Standardowa wartość wynosi 12 cm, obniżona do 2 cm, 4 cm lub 6 cm przy elementach takich jak wysepki kierujące, przejścia dla pieszych.

Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02.

Ustawienie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 5 cm po zagęszczeniu, zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej.

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2.

Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

5.2.3. Ułożenie brukowca i kostki

Przygotowanie podłoża.

Podłoże pod brukowiec i prefabrykaty betonowe musi być zagęszczone i wyrównane zgodnie z PN-S-02205 z 1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

Podkład.

Podkład stanowi podsypka cementowo - piaskowa 1:4 min. gr.10 cm (po zagęszczeniu)

Współczynnik wodno-cementowy dla podsypki powinien wynosić od 0,2 do 0,25 a wytrzymałość na ściskanie nie mniejsza niż 12 MPa.

Podsypkę należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0.98$

Podsypkę należy układać "pod łatę".

Ze względu na założoną jednakową głębokość koryta pod obrzeża i kostki, wolną przestrzeń pod projektowaną podsypką cementowo-piaskową, należy wypełnić gruntem nasypowym spełniającym wymagania SST M-11.01.04.

Układanie elementów.

Elementy układa się na podsypce w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę i brukowiec należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety umocnienia, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonego umocnienia przy użyciu szcetek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania powierzchni.

Spoinowanie w miarę możliwości należy wykonać podczas suchej pogody i przy użyciu suchego piasku o uziarnieniu 0-2 mm, wolnego od zanieczyszczeń i domieszek

Do ubijania ułożonych elementów, stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym.

5.2.4. Ułożenie prefabrykatów ażurowych

Wyznaczenie geodezyjne miejsc wykonywanych umocnień

Wykonawca dla własnych potrzeb powinien wyznaczyć i zastabilizować punkty sytuacyjno - wysokościowe niezbędne do wykonania robót.

Przygotowanie podłoża.

Podłoże pod prefabrykaty musi być zagęszczone i wyrównane zgodnie z PN-S-02205 z 1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

Podkład.

Podkład stanowi podsypka cementowo - piaskowa 1:4 min. gr.10 cm (po zagęszczeniu).

228	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
-----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Współczynnik wodno-cementowy dla podsypki powinien wynosić od 0,2 do 0,25 a wytrzymałość na ścislenie nie mniejsza niż 12 MPa.

Podsypkę należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia $Is \geq 0.98$.

Podsypkę należy układać "pod łatę".

Układanie prefabrykatów.

Płyty ażurowe należy układać na przygotowanym uprzednio podkładzie "pod sznur" naciągnięty na palikach. Sznur powinien być wzniesiony 2-4 cm nad projektowany poziom powierzchni umocnienia.

Spoiny między płytami należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową 1:2 o wytrzymałości minimalnej $R_{28} \geq 20$ MPa. Wypełnienie spoin zaprawą powinno być wykonane w głąb nie mniej niż na 2/3 wysokości prefabrykatu. Przed wypełnieniem spoin płyty powinny być oczyszczone i dobrze zwilżone wodą.

Zaprawa cementowo-piaskowa powinna całkowicie wypełniać spoiny i tworzyć monolit z płytami.

W kilka godzin po zalaniu spoin, wykonane umocnienie z prefabrykatów należy polać wodą i utrzymywać w stałej wilgotności przez okres 7 dni.

Wypełnienie otworów w płytach ażurowych

Po ułożeniu warstwy prefabrykatów ażurowych w miejscu przeznaczenia należy:

Oczyszczyć otwory ułożonych płyt ażurowych z ziemi i podsypki

Dla powierzchni zakrytych - wypełnić oczyszczone otwory bazaltowym grysem jednofrakcyjnym #8/16 mm.

Górna płaszczyzna wypełnienia grysego powinna licować z dolną krawędzią każdego otworu w płycie, nadając płaszczyźnie umocnienia trzeci wymiar.

Dla powierzchni odkrytych - wypełnić oczyszczone otwory humusem i obsiać trawą zgodnie z ST M-20.01.07.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M.00.00.00.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

6.2.1. Badania obrzeży

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z zapisami niniejszej SST pkt. 2. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie koryta pod umocnienie.

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt 5.2.

6.3.2. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz zapisami niniejszej SST.

Dopuszczalne odchylenia w grubości podsypki nie mogą przekraczać ± 1 cm.

6.3.3. Sprawdzenie ustawienia obrzeży i krawężników

Dopuszczalne odchylenie linii krawężników i obrzeży w planie od linii projektowanej wynosi ± 5.0 cm na cały odcinek ustawionego krawężnika i obrzeża, przy czym odległość między sąsiednimi liniami krawężnika i obrzeży powinna być stała na całym odcinku. Dopuszczalna różnica szerokości na badanym odcinku umocnienia, nie powinna przekraczać $+1.0$ cm.

Dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika i obrzeża od niwelety projektowanej może wynosić ± 3.0 cm na całym odcinku badanego niwelacją ciągu.

Równość górnej powierzchni krawężników i obrzeży sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na całym ich odcinku, trzymetrowejłaty brukarskiej. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i obrzeża a przykładaną do nich łatą, nie może przekraczać 1 cm.

Odbiór robót może być dokonany, jeśli wszystkie badania dadzą wynik pozytywny.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M.00.00.00.

6.3.4. Sprawdzenie wykonania umocnienia

Sprawdzenie prawidłowości wykonania umocnienia z betonowych kostek brukowych i prefabrykatów ażurowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami niniejszej SST:

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	229
----------	-------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

- pomierzenie szerokości spoin
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania)
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin i otworów
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany

7. Obmiar robót

Jednostkami obmiarowymi wg zasad niniejszej SST są:

- 1 m² powierzchni skarpy umocnionej obrukowaniem kamiennym, kostką betonową lub prefabrykatami ażurowymi
- 1 m ustawionego obrzeża betonowego lub krawężnika

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M.00.00.00.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M.00.00.00.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy za niezgodne z wymaganiami norm i Kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatności należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót.

Cena jednostkowa za **1m² umocnienia obrukowaniem kamiennym** na podsypce, obejmuje:

- zakup, transport i składowanie materiałów do wykonania robót związanych z wbudowaniem obrukowania kamiennego
- wyprofilowanie skarp i utwardzanych powierzchni oraz wykonanie koryta gruntowego
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej z zagęszczeniem
- ułożenie brukowca z kamienia
- wypełnienie spoin pomiędzy elementami kamiennymi
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań
- uporządkowanie miejsc prowadzenia robót

Cena jednostkowa za **1m² umocnienia kostką betonową** na podsypce, obejmuje:

- zakup, transport i składowanie materiałów do wykonania robót związanych z wbudowaniem kostek
- wyprofilowanie skarp i utwardzanych powierzchni oraz wykonanie koryta gruntowego
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej z zagęszczeniem
- ułożenie kostki betonowej
- wypełnienie spoin pomiędzy kostkami
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań
- uporządkowanie miejsc prowadzenia robót

Cena jednostkowa za **1m² umocnienia prefabrykatami ażurowymi typu „MEBA”** na podsypce, obejmuje:

- zakup, transport i składowanie wszystkich wyrobów i materiałów niezbędnych do wykonania robót objętych niniejszą SST
- prace pomiarowe i przygotowawcze
- przygotowanie powierzchni pod umocnienie poprzez dokładne wyprofilowanie podłoża gruntowego (skarp korpusu drogowego i powierzchni wyspy)
- rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej
- wykonanie wszystkich robót opisanych w niniejszej SST i związanych z ułożeniem prefabrykatów ażurowych
- wypełnienie styków między prefabrykatami zaprawą cementowo-piaskową
- wypełnienie pustek w prefabrykach grysem bazaltowym lub humusem z obsianiem trawą
- uporządkowanie miejsca pracy
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań.

Cena jednostkowa za **1 m ustawionego obrzeża betonowego** obejmuje:

- zakup, transport i składowanie materiałów do wykonania robót związanych z ustawieniem obrzeży
- wyznaczenie odcinków wykonywanego obrzeża
- wykonanie niezbędnych robót ziemnych
- wykonanie koryta gruntowego pod obrzeże chodnikowe
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej pod obrzeża
- ustawienie obrzeży betonowych jako obramowania umocnienia z kostki
- wypełnienie spoin między obrzeżami zaprawą cementową
- uszczelnienie styków z umocnieniami z kostki betonowej zaprawą cementowo-piaskową
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań.

230	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
-----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót

Cena jednostkowa za **1 m ustawionego krawężnika** na ławie z oporem obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze
- zakup, transport i składowanie materiałów do wykonania robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych
- wykonanie rowków pod ławy
- przygotowanie podłoża gruntowego
- wykonanie deskowania ławy betonowej z oporem
- wykonanie ławy z oporem z betonu klasy B15
- rozebranie deskowania
- pielęgnacja wykonanej ławy
- wykonanie mieszanki cementowo-piaskowej i rozścielenie jej jako podsypki pod krawężnik
- ustawienie krawężnika betonowego typu ciężkiego
- wypełnienie spoin między krawężnikami przygotowaną zaprawą cementowo-piaskową
- uszczelnienie styków z umocnieniami z kostki betonowej zaprawą cementowo-piaskową
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań.
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-S-02205 z 1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
BN-66/6774-01	Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
BN-68/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
PN-B-06711	Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
PN-84/B-04111	Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego.
PN-B-11104:1960	Materiały kamienne. Brukowiec
PN-B-11111:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
PN-88/B-06250	Beton zwykły.
PN-83/B-06256	Beton odporny na ścieranie
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe

10.2. Inne dokumenty

1. Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt-Warszawa, 1979.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	231
----------	-------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

M-20.01.21. Wypełnienie szczelin bitumiczną masą zalewową - o wymiarach 4 x 5 cm.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wypełnienia szczelin masą zalewową podczas robót przy budowie obiektów inżynierskich dla zadania:

Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy – Most przez rzekę Łomżyczkę.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą wypełnienia masą zalewową szczelin pomiędzy płytami przejściowymi a korpusami i skrzydłami przyczółkowymi i obejmują:

- przygotowanie szczelin
- wypełnienie szczelin masą zalewową

1.4. Określenia podstawowe

masa zalewowa - asfaltowo-polimerowa masa stosowana na gorąco do zalewania szczelin poziomych i pochyłych.

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 OST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. Materiały

Do wypełnienia szczelin objętych zamówieniem, należy zastosować asfaltowo-polimerową masę zalewową do zalewania szczelin poziomych oraz pochyłych (o nachyleniu 10%).

Masa ta powinna składać się z asfaltu syntetycznego modyfikowanego kauczukami termoplastycznymi z dodatkiem środków adhezyjnych, plastyfikatora i wypełniaczy.

W temperaturze 20°C powinna być ciałem stałym lepko-sprężystym.

Podgrzana do temperatury ok. 170÷180°C powinna stawać się jednorodną bardzo gęstą cieczą, a po ostudzeniu wracać ponownie w stan stały zachowując pierwotne właściwości.

3. Sprzęt

Wykonawca powinien wykonać wszystkie roboty przy użyciu sprawnego technicznie i zaakceptowanego przez Inżyniera sprzętu.

W przypadku, gdy użyty przez Wykonawcę sprzęt lub narzędzia nie zapewniają uzyskania wymaganej jakości robót, Inżynier może zażądać zmiany stosowanego sprzętu lub narzędzi.

4. Transport

Bitumiczne masy zalewowe pakowane są najczęściej w bębny metalowe lub hoboki albo występują w postaci kostek bądź brył, zabezpieczonych papierem silikonowym lub folią.

Opakowania z masą zalewową mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawiać ściśle jeden obok drugiego w pozycji stojącej, najwyżej w dwóch warstwach tak, aby tworzyły zwartą całość i zabezpieczyć listwami przed ewentualnym przesunięciem i uszkodzeniem.

Sposób transportu przez Wykonawcę materiałów lub wyrobów przeznaczonych do wykonywania robót nie może powodować obniżenia ich jakości.

Masę należy przechowywać w pomieszczeniach zadaszonych.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST D-M.00.00.00

5.2. Zakres i sposób wykonania robót

Wykonanie szczeliny.

Zakładana szerokość szczelin wynosi:

- 20 ÷ 30 mm w przypadku styku płyt przejściowych ze ściankami żwirowymi (poziome szczeliny poprzeczne)
- 30 ÷ 40 mm w przypadku styku płyt przejściowych ze skrzydłami przyczółkowymi (pochyle szczeliny podłużne)

232	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCZKĘ - STWiORB	
-----	--------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Sposób wykonania szczelin został opisany w pkt. 5.3. SST M-13.01.01b.

Po usunięciu ze styków górnej strefy styropianu, wysokości:

- 50 ÷ 60 mm - w przypadku szczelin poprzecznych
- 70 ÷ 80 mm - w przypadku szczelin podłużnych

przed wypełnieniem szczelin masą zalewową, należy w nie wcisnąć sznur konopny nasączony bitumem.

Minimalna wysokość pozostawianej nad sznurem konopnym przestrzeni powinna wynosić:

- 30 ÷ 40 mm w przypadku szczelin poprzecznych
- 40 ÷ 50 mm w przypadku szczelin podłużnych

W celu przeciwdziałania ewentualnemu „wypływaniu” masy zalewowej ze szczelin pochyłych, należy wykonać w końcowej ich strefie (przy zakończeniu płyt przejściowych), stosowne, szczelne deskowanie pionowe (np. ze styropianu i sznura).

Wytyczne stosowania masy zalewowej

Masa zalewowa przed zastosowaniem musi zostać upłynniona.

Jeżeli jest zapakowana w hoboki to można ją podgrzewać bezpośrednio w tych hobokach, jeśli natomiast występuje w postaci ładunków /kostek, brył/ to wrzucać je należy do kotła, do topienia elektrycznego lub zaopatrzonego w palenisko.

Należy pamiętać o dokładnym usunięciu z powierzchni masy przekładki adhezyjnej /papieru lub folii/ oraz ewentualnych zanieczyszczeń.

Masa powinna być wolno rozgrzewana i często mieszana. Mieszanie i poruszanie masy zapobiega przegrzaniom miejscowym i destrukcji kauczuku.

Najczęściej, właściwą płynność uzyskuje masa po ogrzaniu do temperatury 170÷180°C. Masy nie należy podgrzewać do temperatur wyższych. W temperaturze wyższych niż zalecane ulega degradacji kauczuk termoplastyczny i następuje rozkład niektórych składników asfaltu, przez co pogarszają się właściwości masy /elastyczność, odporność na spływanie/.

W zależności od rodzaju masy, czas utrzymania maksymalnej temperatury masy nie powinien przekraczać 5 godzin.

Podgrzaną masę należy przetransportować na miejsce stosowania. W chwili zalewania jej temperatura nie powinna być niższa niż zalecana przez producenta. Ostudzona masa ma gorszą rozlewność.

Dozowanie masy powinno odbywać się przy pomocy odpowiednio zakończonej „lancy” o określonych (dopasowanych do wymiarów szczeliny) wymiarach końcówki.

Wskazane jest prowadzenie prac z masą zalewową w temperaturze otoczenia nie niższej niż +15°C, w okresach bezdeszczowych. W niskich temperaturach masy szybciej stygną i może występować znaczny skurcz przy stygnięciu. Szczeliny przeznaczone do zalewania powinny być powietrzno suche, oczyszczone z zanieczyszczeń mechanicznych.

Oczyszczone szczeliny należy bardzo dokładnie wypełnić gorącą masą do wysokości ich krawędzi lub nieco powyżej.

Zbyt duże nadlewki (bądź „rozlania”) po wystygnięciu masy można usunąć ścinając na gorąco.

Górną powierzchnię ciepłej masy w szczelinie należy posypać piaskiem #0,8/1,6mm. Po wystygnięciu masy, nadmiar piasku należy usunąć.

5.3. Warunki bhp i p.poż.

Pracownicy zatrudnieni przy pracach z asfaltowo-polimerową masą zalewową powinni być przeszkoleni w zakresie wszystkich wykonywanych czynności, ze szczególnym zwróceniem uwagi na grożące niebezpieczeństwo poparzenia gorącą masą.

Podczas rozgrzewania masy należy zwracać uwagę aby do kotła nie dostała się woda, która może spowodować pryskanie i kipienie masy. Przenoszenie gorącej masy powinno odbywać się w pojemnikach z uchwytami i pokrywą.

Pracownicy rozpuszczający i stosujący masę powinni być wyposażeni w środki ochrony osobistej i odzież roboczą.

Ze względu na możliwość zapalenia się masy przy kontakcie z ogniem, na stanowisku pracy powinien znajdować się podręczny sprzęt gaśniczy.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M.00.00.00.

Kontrolę należy przeprowadzać podczas wykonywania wypełnienia szczelin, mając szczególnie na uwadze sprawdzenie:

- poprawności przygotowania szczeliny /jej głębokości, szerokości, równości krawędzi/
- poprawności wypełnienia szczeliny masą zalewową, obejmującej kontrolę warunków wykonania robót.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m wypełnionej masą zalewową, szczeliny określonej szerokości i wysokości.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M.00.00.00.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M.00.00.00.

Odbiorowi częściowemu podlega wykonanie szczeliny oraz wbudowanie masy zalewowej.

W trakcie odbioru końcowego należy sprawdzić szczelność połączenia masy z krawędziami szczeliny oraz równość wypełnienia.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności ze SST i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST D-M.00.00.00.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	233
----------	-------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Płatność za 1 m wykonanego wypełnienia szczeliny o określonych wymiarach, zgodnie z niniejszą SST, obmiarem robót, atestem producenta materiałów i oceną jakości wykonania robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- zakup i dostarczenie w miejsce wbudowania wszystkich materiałów przewidzianych do wykonania robót
- wykonanie robót podstawowych z wszystkimi robotami towarzyszącymi opisanymi w niniejszej SST
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań.
- uporządkowanie terenu robót

10. Przepisy związane

Materiały firmowe producenta masy.

234	MOST PRZEZ RZECĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
-----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

M-20.01.22. Prefabrykowane schody skarpowe wyposażone w stalowe balustrady ochronne.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prefabrykowanych schodów skarpowych wyposażonych w stalowe balustrady ochrony podczas robót przy budowie obiektów inżynierskich dla zadania:

Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy – Most przez rzekę Łomżycką.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy budowie prefabrykowanych schodów skarpowych i obejmują wykonanie nowych, prefabrykowanych schodów skarpowych z jednostronną balustradą stalową.

Uwaga!

Schody skarpowe w strefie budowanego obiektu, powinny zostać wykonane zgodnie z detalem SCHO1 lub SCHO2 Katalogu detali mostowych, z uwzględnieniem zmian wprowadzonych zapisami niniejszej SST.

To samo dotyczy balustrady, którą należy wykonać wg detalu BAL6, z uwzględnieniem zmian wprowadzonych zapisami niniejszej SST.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. Materiały

2.1. Stopnie prefabrykowane

Wymiary stosowanych stopni:

- Długość $l = 800$ mm
- Szerokość $b = 340$ mm
- Wysokość $h = 200$ mm
- Wycięcie w miejscu styku (łączenia) kolejnych stopni powinno mieć przekrój 20×70 mm

Dopuszczalne odchyłki wymiarów wynoszą $+8$ mm dla długości i $+3$ mm dla pozostałych.

Powierzchnie prefabrykatów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej, zgodnie z wymaganiami Inżyniera Kontraktu.

Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady i uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 1.

Tablica 1. Dopuszczalne wady i uszkodzenia stopni schodów skarpowych

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni, krawędzi w mm		2
Szczерby i uszkodzenia krawędzi i naroży	Ograniczających powierzchnie górne (ścieralne) mm.	niedopuszczalne
	Ograniczających pozostałe powierzchnie:	
	liczba max	2
	długość, mm, max	20
	głębokość, mm, max	6

Do partii stopni sprowadzonych przez Wykonawcę dołączony powinien być atest producenta potwierdzający jej jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

Do badań należy wybrać 5 sztuk stopni. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu.

Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm. Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	235
----------	-------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm. W razie wystąpienia wątpliwości Inżynier Kontraktu może zmienić sposób pobierania próbek lub poszerzyć zakres kontroli stopni prefabrykowanych o inny rodzaj badań, które Wykonawca wykona na swój koszt.

Beton na stopnie schodów prefabrykowanych, wykonywany zgodnie z zasadami SST M-13.00.00., powinien spełniać następujące warunki:

- klasa B30
- nasiąkliwość $\leq 4\%$
- przepuszczalność wody - stopień wodoszczelności co najmniej W8
- odporność na działanie mrozu - stopień mrozoodporności co najmniej F 50

2.2. Obrzeża betonowe

Wymiary stosowanych obrzeży:

- Długość $l = 100$ cm
- Szerokość $b = 8$ cm
- Wysokość $h = 30$ cm
- Wyokrąglenie górnej krawędzi $r = 3$ cm

Pozostałe wymagania zgodnie z zapisami SST D-08.03.01.

2.3. Cement

Cement użyty do wytworzenia zaprawy oraz łąwy cementowo-żwirowej powinien być marki nie mniejszej niż 32.5 wg PN-B-19701.

Transport i przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN- 88/6731- 08.

2.4. Woda

Woda stosowana do zapraw i łąw cementowo-żwirowych, powinna być odmiany "1" i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

2.5. Kruszywa

Żwir do wykonania podsypki i łąw powinien odpowiadać PN-B-11111.

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06712, a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711.

2.6. Balustrady ochronne

Przewiduje się wykonanie balustrad ochronnych z rury bez szwu $\varnothing 35/4$ ze stali R35.

Zabezpieczenie antykorozyjne – cynkowanie ogniowe gr. min. $85\ \mu\text{m}$ z uszczelnieniem powłoką malarską epoksydowo-poliuretanową gr. $250\ \mu\text{m}$, spełniającą wymagania SST 14.02.01.

Beton fundamentów (w których słupki balustrad należy zakotwić), wykonany zgodnie z zasadami SST M-13.00.00., powinien spełniać następujące warunki:

- klasa B30
- nasiąkliwość $\leq 4\%$
- przepuszczalność wody - stopień wodoszczelności co najmniej W8
- odporność na działanie mrozu - stopień mrozoodporności co najmniej F 50

2.7. Zaprawy do wypełnienia szczelin między prefabrykatami

Zaprawa cementowo-piaskowa (1:2) z dodatkiem środka uszczelniającego.

3. Sprzęt

Roboty ziemne związane z wykonaniem koryta pod konstrukcję schodów mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu mechanicznego, zaakceptowanego przez Inżyniera Kontraktu.

Roboty związane z wykonaniem łąw i podsypki cementowo – żwirowych, wykonane będą ręcznie.

Wbudowanie elementów prefabrykowanych wykonane będzie ręcznie, przy użyciu narzędzi brukarskich.

Podczas robót objętych niniejszą SST przewiduje się zastosowanie:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo – piaskowej
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych

4. Transport

4.2. Transport prefabrykatów

Prefabrykaty stopni oraz obrzeży mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Elementy prefabrykowane schodów, układane na podkładach i przekładkach drewnianych, długością w kierunku osi podłużnej środka transportu, mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Wymagane jest ich zabezpieczenie przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

4.3. Transport pozostałych materiałów

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08.

236	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
-----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypianiem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

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

Użyte środki transportu muszą uzyskać akceptację Inżyniera.

5. Wykonanie robót

5.1. Wytyczenie sytuacyjno - wysokościowe.

Wytyczenie sytuacyjno - wysokościowe projektowanych schodów skarpowych, powinno zostać wykonane na podstawie dokumentacji projektowej oraz rysunków roboczych opracowanych przez Wykonawcę i zatwierdzonych przez Inżyniera Kontraktu.

5.2. Wykonanie koryta pod konstrukcję schodów.

Roboty ziemne (wykopy) związane z wykonaniem koryta gruntowego pod konstrukcję schodów, wykonane będą ręcznie.

Wymiary wykopów (głębokość, szerokość) oraz ich spadek podłużny i przebieg w planie, powinny odpowiadać założeniom dokumentacji projektowej oraz założeniom KDM- karta SCHO1 lub SCHO2.

Roboty ziemne należy wykonać ręcznie, zgodnie z wymaganiami ST M-11.01.00.

W razie gdyby w sąsiedztwie projektowanych schodów grunt skarpy był rozmyty, należy uzupełnić skarpe przez wypełnienie ubytków nowym gruntem układanym warstwami o grubości nie większej niż 20 cm, zagęszczanymi przez ubijanie, zgodnie z wymaganiami SST M-11.01.04.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod konstrukcję schodów powinien wynosić co najmniej 0,95 według normalnej metody Proctora.

5.3. Wykonanie ław żwirowych i cementowo - żwirowych.

Geometria wszystkich podsypiek i ław zgodna z KDM - karta SCHO1 lub SCHO2.

Grubość ławy żwirowej pod elementami prefabrykowanymi schodów nie powinna być mniejsza niż 10 cm (licząc od najniższej położonej krawędzi prefabrykatu).

W wykonanym korycie należy rozścielić ręcznie podsypkę żwirową, celem prawidłowego osadzenia elementów prefabrykowanych.

Ławę żwirowo-cementową (pod najniższymi położonymi, dwoma prefabrykatami) wykonać w proporcji 1:4.

Wskaźnik zagęszczenia ław powinien wynosić co najmniej 0,95 według normalnej metody Proctora.

5.5. Wbudowanie elementów prefabrykowanych

Roboty związane z wykonaniem schodów powinny być wykonywane przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 5 st. C.

Wbudowanie elementów prefabrykowanych należy dokonać zgodnie z KDM - karta SCHO1 lub SCHO2.

Wysokość wyniesienia obrzeża ponad zarys skarpy umocnionej matami polipropylenowymi, powinna wynieść 3÷4 cm.

W przypadku stożka umocnionego kostką kamienną, obrzeże betonowe powinno zostać zlicowane z górną powierzchnią kostki betonowej umocnienia.

5.6. Wypełnienie spoin między krawężnikami

Spoiny między elementami prefabrykowanymi nie powinny przekraczać szerokości 0,5 cm i powinny zostać wypełnione zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2 z dodatkiem środka uszczelniającego.

Wszystkie spoiny przed zalaniem zaprawą, należy oczyścić i zmyć wodą.

5.7. Wykonanie balustrady stalowej.

Rury stalowe użyte do wykonania balustrady powinny być cięte mechanicznie. Stosowanie palnika tlenowego dopuszczalne jest jedynie do cięcia zgrubnego.

Połączenia spawane stalowych elementów balustrady powinny spełniać wymagania normy PN-82/S-10052 p.8.2.2.2. oraz p.8.2.3.2.

Prace spawalnicze mogą być wykonywane tylko przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C przez wykwalifikowanego spawacza posiadającego aktualnie uprawnienie.

Elektrody do spawania elementów balustrady powinny spełniać wymagania normy PN-88/M-69433.

Zabezpieczenie przed korozją.

Zabezpieczenie antykorozyjne wszystkich elementów balustrad – cynkowanie ogniowe gr. min. 80 µm z uszczelnieniem powłoką malarską epoksydowo-poliuretanową gr.160 µm, spełniającą wymagania SST 14.02.01. i SST 14.02.02.

6. Kontrola jakości robót

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

6.1. Kontrola przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca powinien sprawdzić sprawność sprzętu, środków transportu, zasoby sprowadzonych materiałów oraz inne czynniki zapewniające możliwość prowadzenia robót.

Do partii prefabrykatów (zarówno stopni jaki i obrzeży) sprowadzonych przez Wykonawcę, dołączone powinno być świadectwo dopuszczenia lub inny dokument potwierdzający jej jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	237
----------	-------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

6.2. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót Wykonawca powinien prowadzić doraźne kontrole wszystkich asortymentów robót, składających się na ogólny element. Kontrola obejmować powinna zgodność wykonywanych robót z dokumentacją projektową, ustaleniami zawartymi w punkcie 5 niniejszych SST – "Wykonanie robót" oraz w zakresie rodzaju badań i tolerancji wykonania robót.

6.2. Sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych.

Kontrola jakości robót ziemnych polega na sprawdzeniu ich zgodności z:

- a) dokumentacją projektową i KDM - na podstawie oględzin i pomiarów
- b) następującymi tolerancjami wykonania wykopów:
 - spadków wykopówdokładność 0.002 %
 - wskaźnik zagęszczenia gruntu0.95 z dokładnością ± 2 %
 - rzędne dna wykopu ± 5 cm
 - wymiarów w planie dna wykopówdokładność 5 cm

6.3. Sprawdzenie prawidłowości wykonania schodów.

Kontrola wykonania schodów skarpowych z elementów prefabrykowanych polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową, KDM, wymaganiami niniejszej SST oraz odpowiednich rozdziałów innych specyfikacji i obejmuje sprawdzenie jakości wykonania:

- ław żwirowych i żwirowo-cementowych
- robót betonowych (wg SST M-13.00.00.)
- robót montażowych związanych z wbudowaniem prefabrykatów stopni i obrzeży
- robót związanych z wykonaniem konstrukcji stalowej balustrady (wg SST M-14.00.00.)
- robót związanych z wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego balustrady (wg SST M-14.02.01.)

6.4. Sprawdzenie prawidłowości wykonania prefabrykatów.

Kontrola wykonania prefabrykatów polega na sprawdzeniu ich zgodności z:

- a) dokumentacją projektową i KDM - na podstawie oględzin i pomiarów
- b) wymaganiami dla elementów prefabrykowanych

Do badań należy wybrać 6 sztuk stopni oraz 6 sztuk obrzeży.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementów przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z PN-80/B-10021. Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm. W razie wystąpienia wątpliwości Inżynier Kontraktu może zmienić sposób pobierania próbek lub poszerzyć zakres kontroli elementów prefabrykowanych o inny rodzaj badań, które Wykonawca wykona na swój koszt.

Jeżeli jedna trzecia prefabrykatów z wybranych losowo, wykaze cechy zewnętrzne odbiegające od normy, dostarczona partia zostanie zdyskwalifikowana

6.5. Sprawdzenie prawidłowości wykonania robót betoniarskich.

wg ST M-13.00.00.

6.6. Sprawdzenie prawidłowości wykonania balustrady.

wg ST M-14.00.00.

Kontrole jakości robót powinno się przeprowadzać po każdej wykonanej fazie czynności zabezpieczenia antykorozyjnego oraz montażu balustrady.

6.7. Sprawdzenie prawidłowości wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego balustrady.

wg ST M-14.02.01.

7. Obmiar robót

Jednostkami obmiaru jest 1 m [metr] wykonanych, nowych, betonowych, prefabrykowanych schodów skarpowych

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

8. Odbiór końcowy

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy za niezgodne z wymaganiami norm i Kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST D-M.00.00.00. reszta jak poniżej

Płatność za 1 m [metr] wykonanych prefabrykowanych schodów skarpowych, należy przyjmować zgodnie z dokumentacją projektową, obmiarem robót, atestami producentów materiałów i oceną jakości wykonania robót.

238	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
-----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- zapewnienie wszystkich niezbędnych czynników produkcji i dostarczenie ich w miejsce wbudowania (uwzględnić wszystkie materiały opisane w pkt. 2. niniejszej SST)
- prace pomiarowe i przygotowawcze
- wykonanie niezbędnych robót ziemnych
- wykonanie prefabrykowanych schodów na skarpach i stożku, z wszystkimi materiałami i robotami towarzyszącymi opisanymi w niniejszej SST
- wykonanie i montaż balustrady stalowej
- zabezpieczenie antykorozyjne balustrady
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań

10. Przepisy związane

10.1. Normy.

PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane
PN-B-06250	Beton zwykły
PN-B-06711	Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
PN-B-10021	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
PN-B-11111	Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
PN-B-11113	Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
BN-80/6775-03/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.
BN-80/6775-03.01.	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
PN-82/S-10052	Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie.
PN-88/M-69433	Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania stali niskowęglowych i stali niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości.

Normy wg ST M-13.00.00. i ST M-14.02.01.

10.2. Inne.

Katalog detali mostowych (KDM) opracowany w Biurze Projektowo-Badawczym Dróg i Mostów "Transprojekt – Warszawa" Sp. z o.o. Wydanie z 2002 r.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	239
----------	-------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

M-20.01.25. Kotwy stalowe ocynkowane 45 µm.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem i montażem kotew stalowych mocujących wyniesione pobocza (kotwy talerzowe), balustrady, słupy oświetleniowe, bramownice i inne konstrukcje pomocnicze podczas robót przy budowie obiektów inżynierskich dla zadania:

Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy – Most przez rzekę Łomżyczkę.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i montażem kotew stalowych ocynkowanych zanurzeniowo i obejmują:

- wykonanie (lub zakup) odpowiednich kotew stalowych zabezpieczonych antykorozyjnie przez metalizację zanurzeniową o grubości 45µm
- osadzenie w/w kotew zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej
- kontrolę jakości robót i materiałów

1.4. Określenia podstawowe

kotwa – urządzenie stalowe składające się z elementów umożliwiających przytwierdzenie (przykręcenie) do nich takich elementów jak bariery, balustrady, słupy oświetleniowe, kapy chodnikowe, bramownice i inne urządzenia pomocnicze.

kotwa talerzowa – urządzenie stalowe składające się z dwóch elementów ze sobą skręcanych, z których dolny osadzany jest w płycie pomostu a górny – zabetonowywany w wyniesionym poboczu technicznym i kapie chodnikowej – służy do jego zakotwienia.

kotwa tulejowa – urządzenie stalowe składające się ze stalowych tulei nagwintowanych wewnętrznie połączonych wzajemnie w zespół kotwiący osadzony przez zabetonowanie w elementach obiektów inżynierskich.

kotwy balustrad – zestaw 4 szt. stalowych kotew odpowiednich średnic wklejanych na żywicę (wg składu zastosowanego producenta kotew) nagwintowanych w części wystającej ponad beton o odpowiedniej nośności zarówno dla pojedynczej kotwy jak i zespołu kotew

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. Materiały

Zgodnie z projektem przewiduje się wykonanie stalowych kotew talerzowych i tulejowych ze stali St3SX spełniających wymagania określone w normie PN-82/S-10052 p.2.1.1.

Elementy kotwy talerzowej to:

- Element zabetonowywany w płycie pomostu:
kołnierz z blachy o przekroju 10x160 dł. 160 mm
tuleja Ø36 dł. 40 mm
pętlice z pręta Ø12dł. 460 mm
pręty rozdzielcze Ø12 dł. 320 mm
- Element zabetonowywany w wyniesionym poboczu technicznym lub kapie chodnikowej:
kołnierz z blachy o przekroju 10x140 dł. 140 mm
śruba dociskowa M20 dł. 45 mm (łącząca oba elementy kotwy)
pętlice z pręta Ø12dł. 460 mm
pręty rozdzielcze Ø12 dł. 320 mm

Dopuszcza się możliwość zakupu gotowych, zabezpieczonych przez cynkowanie kotew dostępnych na rynku i posiadających Aprobata Techniczną IBDiM.

Dla kotew wklejanych wymaga się zastosowania stali gwarantujących wytrzymałość jak dla śrub klasy 6.8.

Ostateczny wybór kotew wymaga zatwierdzenia przez Inżyniera Kontraktu.

3. Sprzęt.

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inżyniera Kontraktu .

4. Transport

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

240	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCZKĘ - STWiORB	
-----	--------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Wykonane na wytwórni (i zabezpieczone antykorozyjnie) kotwy tulejowe i talerzowe należy przewozić skompletowane w skrzyniach, zabezpieczając przed możliwością przesuwania się podczas transportu oraz przed uszkodzeniem powłoki antykorozyjnej. Kotwy wklejane należy składować i przewozić wg zaleceń producenta.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST D-M.00.00.00.

5.2. Opis robót.

Wszystkie elementy kotew powinny być cięte mechanicznie.

Wszystkie prace spawalnicze związane z wykonaniem kotew, można powierzać jedynie wykwalifikowanym spawaczom, posiadającym aktualne uprawnienia.

Obróbkę spoin można wykonać ręcznie szlifierką lub frezarką albo stosować inną obróbkę mechaniczną pod warunkiem, że miejscowe zmniejszenie grubości przekroju elementu nie przekroczy 3% tej grubości.

Do wykonywania połączeń spawanych można używać wyłącznie materiałów spawalniczych mających zaświadczenie o jakości.

Połączenia spawane stalowych elementów kotew powinny spełniać wymagania normy PN-82/S-10052 p.8.2.2.2. oraz p.8.2.3.2.

Elektrody do spawania elementów kotew talerzowych powinny spełniać wymagania normy PN-88/M-69433.

Kotwy talerzowe powinny zostać osadzone mijankowo z kotwami barier energochłonnych, w rozstawie zgodnym z dokumentacją projektową.

Krawędzie kołnierzy kotew talerzowych (obu części - dolnej i górnej) stykające się z izolacją, powinny zostać wyokrąglone promieniem $r=3$ mm.

Należy pamiętać, aby przed wykonaniem papowej izolacji poziomej płyty pomostu, w otwory tulei (na docelowe śruby dociskowe M20/45) zabetonowanych w płycie pomostu, dolnych części kotew, wkręcić drewniane korki, które będą wystawały ok.15 mm ponad poziom płyty pomostu. Osadzone korki zabezpieczą wnętrze tulei na śruby dociskowe przed zanieczyszczeniem bitumem (zarówno w trakcie lepienia papy jak i układania mastyksu) oraz ułatwią lokalizację dolnych części kotew pod warstwami izolacyjnymi. Podobnie należy zabezpieczać kotwy tulejowe.

Wykonaną izolację papową w strefie kotew, należy obrobić poprzez wycięcie wokół osadzonych w tulejach korków drewnianych, otworów $\varnothing 25-30$ mm.

Rozmieszczenie kotew tulejowych należy wykonywać za pomocą specjalnego szablonu przykładanego jednocześnie do osadzonych 4 kotew na długości min. 4m. Zastosowane kotwy tulejowe powinny być dostosowane do podstaw elementów kotwionych.

Uwaga:

Dla balustrad, barier i barieroporęczy wymaga się, aby pochylenie blach podstawy było zgodne z pochyleniem nawierzchni chodnikowej lub wyniesionych poboczy technicznych. W związku z powyższym górne powierzchnie tulei nie powinny wystawać ponad beton lecz licować się z powierzchnią betonu.

Osadzanie kotew wklejanych należy wykonać we wcześniej przygotowanych otworach. Dopuszcza się wiercenie otworów wiertłami pełnymi lub koronkami. Średnica otworu powinna być odpowiednio większa od średnicy osadzanej kotwy. Otwór przed osadzeniem powinien być oczyszczony przez przedmuchiwanie, a jego wilgotność dostosowana do stosowanego materiału wklejającego.

5.3. Zabezpieczenie antykorozyjne kotew.

Przewiduje się zabezpieczenie wszystkich elementów kotew talerzowych przez cynkowanie ogniowe min. grubości 45 μ m.

6. Kontrola jakości robót

Kontrolę jakości robót powinno się przeprowadzać po każdej wykonanej fazie czynności związanych z wykonaniem i montażem kotew talerzowych.

Sprawdzeniu podlega prawidłowość lokalizacji i zamontowania kotew.

Dopuszczalna odchyłka od prawidłowego położenia sąsiednich kotew talerzowych powinna być nie większa niż $\pm 2,5$ cm. Dopuszczalna odchyłka usytuowania kotew tulejowych powinno być nie większa niż 2mm.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M.00.00.00.

Jednostką obmiaru jest 1 szt. [sztuka] wykonanej i zamontowanej kotwy tulejowej lub talerzowej, a kotew balustrad 1 kpl kotew wklejanych (4 szt. kotew wklejanych) o parametrach określonych w niniejszej SST i dokumentacji projektowej.

8. Odbiór robót

Podstawą odbioru końcowego jest pisemne stwierdzenie przez Inżyniera Kontraktu w Dzienniku Budowy zakończenia wszystkich robót związanych z wykonaniem i montażem kotew, a także spełnienie wszystkich wymagań określonych w dokumentacji projektowej, SST oraz innych warunków wynikających z postanowień Inżyniera Kontraktu.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy za niezgodne z wymaganiami norm i Kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	241
----------	-------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST D-M.00.00.00.

Płatność za 1 szt. wykonanej i zamontowanej na obiekcie kotwy talerzowej lub tulejowej zgodnie z dokumentacją projektową, obmiarem robót, atestem producenta materiałów i oceną jakości wykonania robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- zakup i transport w miejsce wbudowania materiałów i urządzeń przewidzianych do wykonania robót
- wykonanie (lub zakup) kotew talerzowych lub tulejowych zgodnie z dokumentacją projektową i zaleceniami niniejszej SST
- zabezpieczenie antykorozyjne kotew przez metalizację zanurzeniową o grubości min. 45 µm
- montaż kotew zgodnie z wszystkimi robotami towarzyszącymi opisanymi w niniejszej SST
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań

Płatność za 1 kpl. wykonanych na obiekcie kotew wklejanych zgodnie z dokumentacją projektową, obmiarem robót, atestem producenta materiałów i oceną jakości wykonania robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- zakup i transport w miejsce wbudowania materiałów i urządzeń przewidzianych do wykonania robót
- nawiercenie otworów i odpowiednie przygotowanie przed wklejaniem kotew
- wykonanie lub zakup kotew zgodnie z dokumentacją projektową i zaleceniami niniejszej SST
- zabezpieczenie antykorozyjne kotew przez metalizację zanurzeniową o grubości min. 45 µm
- wklejenie kotew zgodnie z wymaganiami producenta kotew i żywic oraz zapisami niniejszej SST
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań

10. Przepisy związane

10.1. Normy.

PN-82/S-10052	Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie.
PN-91/S-10042	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
PN-88/M-69433	Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania stali niskowęglowych i stali niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości.
PN-89/H-84023/01	Stal określonego zastosowania. Wymagania ogólne. Gatunki.
PN-EN 10025	Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych.
PN-EN ISO 1461	Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) - Wymagania i badania

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

M-20.01.30. Próbné obciążenie obiektu

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z próbnym obciążeniem budowanych obiektów inżynierskich podczas robót przy budowie obiektów inżynierskich dla zadania:

Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy – Most przez rzekę Łomżyczkę.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu próbnego obciążenia budowanego obiektu mostowego i obejmują:

- oględziny obiektu mostowego przed próbnym obciążeniem
- wykonanie projektu próbnego obciążenia
- próbne obciążenie statyczne
- próbne obciążenie dynamiczne
- oględziny konstrukcji po wykonaniu próbnego obciążenia
- ocenę wyników próbnego obciążenia i sporządzenie protokołu z próbnego obciążenia

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i OST DM-00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. Materiały

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

Piasek lub inny materiał balastujący zgodnie z „Projektem próbnego obciążenia”, zaakceptowany przez Inżyniera.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w OST DM-00.00.00 "Wymagania ogólne".

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

3.2. Pojazdy do próbnego obciążenia mostu

Rodzaj i ilość pojazdów do próbnego obciążenia mostu oraz ich parametry (rozstaw osi, naciski na osie, gabaryty sprzętu) określone powinny zostać w projekcie próbnego obciążenia.

3.3. Sprzęt pomiarowy

Pomiary może wykonywać ekipa wyposażona w sprzęt tworzący tor pomiarowy dynamicznego pomiaru odkształceń. W skład toru pomiarowego wchodzi tensometry elektrooporowe, mostek wielokanałowy dynamiczny oraz komputer rejestrujący przebieg zmienności badanych zjawisk i wizualizujący w czasie rzeczywistym przebieg pomiaru. Elementy toru i łączące je okablowanie muszą być ekranowane i możliwe do użycia w każdych warunkach atmosferycznych. Poza powyższym ekipa pomiarowa musi dysponować urządzeniami pomiarowymi umożliwiającymi przeprowadzenie pomiarów przemieszczeń i odkształceń konstrukcji gwarantujących dokładności opisane w p.5.5.

4. Transport

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

Materiały przewożone będą środkami transportu zgodnie z punktem 3.1.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST DM-00.00.00 "Wymagania ogólne".

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCZKĘ - STWiORB	243
----------	--------------------------------------	-----

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji opracowany na własne zlecenie, projekt próbnego obciążenia oraz organizację i harmonogram robót uwzględniając wszystkie warunki w jakich będzie wykonywane próbne obciążenie mostu.

5.2. Zakres próbnego obciążenia

Należy przeprowadzić próbne obciążenie statyczne i dynamiczne. Obciążenie to ma na celu ocenę nośności mostu i jego odkształceń.

Obciążenie dynamiczne należy przeprowadzić przy zestawach pojazdów przejeżdżających przez cały most bez dodatkowego wymuszania drgań oraz z ewentualnym wymuszeniem drgań konstrukcji.

Projekt próbnego obciążenia winien zawierać:

- schematy obciążeń konstrukcji z określeniem obciążanych przęseł ,
- sposób obciążenia, kolejność ustawienia obciążenia,
- rodzaje obciążeń (statyczne, dynamiczne),
- rodzaje wielkości mierzonych (przemieszczenia, odkształcenia) i miejsca pomiaru (ustrój nośny, podpory) z określeniem sprzętu i czasu pomiaru,
- wielkości obliczone dla schematów zastosowanych obciążeń,
- organizację obciążeń.

Projekt próbnego obciążenia obiektu winien być przedstawiony przez Wykonawcę obiektu do akceptacji Inżynierowi po uzgodnieniu go przez Projektanta konstrukcji obiektu.

5.3. Zasady przeprowadzenia próbnego obciążenia

Próbne obciążenia oraz analizę i opracowanie wyników wykonuje na zlecenie Zamawiającego IBDiM lub inna jednostka naukowo-badawcza zakwalifikowana przez Ministerstwo Transportu i Budownictwa do badań budowli mostowych. Wykonawca badań podczas próbnego obciążenia nie może być zależny od Wykonawcy Robót lub Producenta urządzeń sprężających. Przed i po próbnym obciążeniu należy dokonać oględziny konstrukcji obiektu.

5.4. Oględziny obiektu przed i po próbnym obciążeniu

Oględziny mają na celu wykrycie nieuzbrojonym okiem uszkodzeń materiału elementów konstrukcji lub ich połączeń oraz stanu nawierzchni i konstrukcji. Oględziny należy wykonać przed i po próbnym obciążeniu. Szczególnie należy zwrócić uwagę, czy nie pojawiły się rysy lub widoczne uszkodzenia.

5.5. Próbné obciążenie statyczne

Próbne obciążenie należy przeprowadzić wg niżej podanych zasad:

- próbne obciążenie statyczne wykonuje się przy obciążeniu zestawem pojazdów określonych w projekcie próbnego obciążenia. Wszystkie przemieszczenia mierzy się z dokładnością do 0,1mm
- przemieszczenia i odkształcenia w określonych punktach wytypowanych w projekcie należy mierzyć bezpośrednio po ustawieniu zestawu pojazdów i w odstępach 15 minutowych. Jeżeli przyrost w ostatnim kwadransie jest nie większy niż 2% mierzonej wielkości, to wartość końcową przyjmuje się za miarodajną. W przeciwnym razie obciążenie próbne pozostaje w tym samym położeniu dopóki przyrost lub odkształcenia wielkości mierzonej wyniesie mniej niż 2%
- przemieszczenia i odkształcenia sprężyste nie mogą być większe od wartości obliczonych dla rzeczywistego obciążenia próbnego, a przemieszczenia trwałe i sprężyste płyty pomostu nie mogą przekraczać wartości dopuszczalnych określonych w PN-82/S-10052
- w celu stwierdzenia, iż konstrukcja pracuje w obszarze sprężystym, należy wykonać wstępne obciążenie próbne pod częściowym obciążeniem, stanowiącym około połowy obciążenia próbnego. Konstrukcja nie powinna wykazać trwałych przemieszczeń.

5.6. Próbné obciążenie dynamiczne

Próbne obciążenie należy przeprowadzać wg niżej podanych zasad:

- Prędkość pojazdów w czasie próbnego jazdy należy stopniowo zwiększać od 10 km/godz. co 20 km/godz. aż do prędkości przewidzianej dla pojazdów rzeczywistych na obiekcie (50km/godz.).
- Różne jazdy zestawu próbnego tej samej serii, obejmującej co najmniej po 2 jazdy w każdym kierunku, powinny odbywać się z jednakową prędkością. Dopuszczalne odchylenia prędkości nie powinny być większe niż 5km/godz.
- Ugięcie elementów konstrukcji obiektu powinno być mniejsze od ugięć statycznych pomnożonych przez współczynnik dynamiczny.

5.7. Analiza wyników

Po wykonaniu wszystkich prac związanych z przeprowadzeniem próbnego obciążenia w terenie, Wykonawca próbnego obciążenia wykonuje analizy wyników z uwzględnieniem rzeczywistych obciążeń.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST DM-00.00.00 "Wymagania ogólne".

6.2. Zakres badań

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu wykonania ich zgodnie z ustaleniami zawartymi w niniejszej specyfikacji, a w szczególności na:

- sprawdzeniu sprawności środków obciążających służących do próbnego obciążenia i nacisków na poszczególne osie

244	MOST PRZEZ RZĘKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	
-----	-------------------------------------	--

INWESTYCJA:	Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.	
-------------	--	--

- sprawdzeniu wykonania przeglądu konstrukcji przed i po próbnym obciążeniu
- sprawdzaniu właściwych odstępów czasowych przy pomiarach ugięć lub odkształceń i przyrostów ugięć lub odkształceń
- sprawdzaniu prawidłowości odczytów wielkości mierzonych
- sprawdzaniu zakresu wykonanych badań i ich zgodności z projektem próbnego obciążenia

Wyniki badań konstrukcji poddanej próbnemu obciążeniu powinny być ujęte w protokole z wykonania próbnego obciążenia obiektu. Protokół taki powinien stwierdzać, czy próbne obciążenie mostu dało wyniki pozytywne.

7. Obmiar robót

Wynagrodzenie ryczałtowe za całość robót związanych z próbnym obciążeniem obiektu obejmującym zakres robót zgodnie z p. 1.3. niniejszej SST.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST DM-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają odbiorowi robót zanikających, który jest dokonywany na podstawie badań i oceny wizualnej.

9. Podstawa płatności

Płatność za całość badania próbnego po jego wykonaniu i przyjęciu przez Inżyniera protokołu próbnego obciążenia mostu, należy przyjmować zgodnie ze stwierdzeniem jego wykonania i oceną jakości wykonanych robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- przygotowanie robót
- opracowanie projektu próbnego obciążenia
- najem środków obciążających, ich załadunek, ważenie i rozładunek oraz dojazd do miejsca próbnego obciążenia i udział w próbnym obciążeniu
- ustawienie na jezdni w określonych miejscach oraz kolejne ustawienia wynikające z zakresu badań
- przejazdy z określoną prędkością w czasie badań dynamicznych wg zakresu określonego w projekcie próbnego obciążenia
- weryfikacja projektu próbnego obciążenia obiektu w przypadku stosowania innych obciążeń, niż te które są w projekcie
- oględziny obiektu przed i po próbnym obciążeniu
- koszt przeprowadzenia badań w czasie próbnego obciążenia mostu przez jednostkę naukowo-badawczą
- koszt opracowania uzyskanych wyników i analizy badań w czasie próbnego obciążenia
- oznakowanie miejsc ustawienia pojazdów w czasie próbnego obciążenia oraz likwidacja oznakowania po zakończeniu robót

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-82/S-10030	Obiekty mostowe. Obciążenia.
PN-77/S-10040	Żelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe. Wymagania i badania.
PN-91/S-10042	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
PN-89/S-10050	Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania.
PN-82/S-10052	Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie.

PROJEKT:	MOST PRZEZ RZEKĘ ŁOMŻYCKĄ - STWiORB	245
----------	-------------------------------------	-----