

NAZWA I ADRES JEDNOSTKI PROJEKTUJĄCEJ:



MANEVO Marek Łukowski
21-077 Spiczyn, Ziółków 88
BIURO: 21-040 Świdnik,
ul. Raclawicka 38-44 II piętro
tel.: +48 888 88 66 20, fax.: +48 81 4707188
NIP: 713-277-16-08, REGON 432738458,
www.manevo.pl, e-mail: info@manevo.pl

UMOWA	NAZWA OBIEKTU	KATEGORIA OBIEKTU	NUMER EGZEMPLARZA
031.95.2017	Most	Kategoria XXVIII	1
ZADANIE INWESTYCYJNE: „Wykonanie ścieżki ekologicznej wraz z małą infrastrukturą informacyjno-turystyczną w ramach projektu Zielony LOF” Odcinek nr VIII: Remont istniejącego mostu na rzece Bystrzyca w m. Bystrzyca w ciągu drogi gminnej nr 106110L <u>Lokalizacja inwestycji:</u> Województwo lubelskie Powiat lubelski Gmina Wólka <u>Inwestycja położona na działkach o numerach ewidencyjnych:</u> 962, 899 – obręb ewidencyjny: 0015 Bystrzyca, jednostka ewidencyjna Wólka, 431/1 – obręb ewidencyjny: 0015 Bystrzyca, jednostka ewidencyjna Wólka,			
STADIUM: SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH			
INWESTOR: Gmina Wólka Jakubowice Murowane 8 20-258 Lublin			
BRANŻA: MOSTOWA			
STANOWISKO/SPECJALNOŚĆ	Nazwisko i imię	Nr uprawnień	Podpis
Projektant/mostowa	Mgr inż. Szoblik Adam	MAP/0206/POOM/13	<i>Szoblik</i>

02 październik 2017

Spis treści:

1	M.01.01.01 WYTYCZENIE OBIEKTU	3
2	M.05.01.01 ROBOTY ROZBIÓRKOWE	6
3	M.11.01.00 ROBOTY ZIEMNE.....	9
4	M.11.01.04 OBSYPANIE SKARP NASYPU PRZY PRZYCZÓŁKACH MOSTU	16
5	M.15.03.01 WYKONANIE REMONTU POMOSTU DREWNIANEGO MOSTU.....	21
6	M.17.03.01 BARIERY OCHRONNE STALOWE	26
7	M.18.14.01 WYKONANIE BALUSTRAD Z PŁASKOWNIKÓW.....	36
8	M.20.02.01 PRACE PORZĄDKOWE.....	42

1 M.01.01.01 WYTYCZENIE OBIEKTU

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wytyczenia w terenie geodezyjnych punktów wysokościowych oraz tachimetrycznych dla obiektów mostowych, przepustów, murów oporowych, tuneli i innych drogowych obiektów inżynierskich.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy STWiORB dotyczą wszystkich czynności umożliwiających i mających na celu wytyczenie obiektów inżynierskich oraz ich poprawną realizację

Prace obejmują:

- lokalizację oraz oznaczenie w terenie niewidocznych przeszkód oraz kolizji,
- wyznaczenie osi, krawędzi oraz punktów charakterystycznych fundamentów,
- wyznaczenie osi oraz obrysu podpór,
- wyznaczenie osi i krawędzi elementów konstrukcyjnych.

1.4. Określenie podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w D-00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji D-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Projektem, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2.1. Rodzaje materiałów

Do wykonania robót konieczne są następujące materiały: słupki betonowe, rury stalowe, trzpienie stalowe, pale i paliki drewniane, bolce stalowe.

2.2. Rodzaje materiałów

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

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20m i długość od 1,5 do 1,7m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08m i długości około 0,30m, oraz bolce stalowe średnicy 5mm i długości od 0,04 do 0,05m. "Świadki" powinny mieć długość około 0,50m i przekrój prostokątny.

3. SPRZĘT

Do wyznaczenia w terenie wymaganych ze względu na rodzaj robót punktów sytuacyjnych oraz wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,

- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe, taśmy parciane,
- szpilki.
- urządzenia GPS

Sprzęt stosowany do robót pomiarowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. TRANSPORT

Należy stosować dowolny rodzaj środków transportowych zaakceptowany przez Inżyniera, służący do przewozu geodetów, sprzętu geodezyjnego oraz materiałów potrzebnych do wykonania robót objętych STWiORB.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe należy wykonać zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK - od1 do 7).

Przed przystąpieniem do robót Inżynier przekaże Wykonawcy dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Inżyniera Wykonawca przeprowadzi obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować inżyniera o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

5.2. Wyznaczenie obiektów inżynierskich

Roboty dla obiektów inżynierskiego polegają na:

- wyznaczeniu osi fundamentów i podpór
- wyznaczeniu osi i krawędzi obiektu inżynierskiego
- wyznaczeniu usytuowania krawężników, elementów odwodnienia i innych elementów wyposażenia,

Dokładność wyznaczenia osi podłużnej i osi podpór $\pm 1,0\text{cm}$.

Dokładność wyznaczenia rzędnych fundamentów i podpór do $\pm 1,0\text{cm}$ w stosunku do rzędnych określonych w Projekcie.

Dokładność wyznaczenia rzędnych góry płyty ustroju niosącego $\pm 0,5\text{cm}$ w stosunku do rzędnych określonych w Projekcie.

5.3. Wyznaczenie punktów wysokościowych

Wszystkie punkty wysokościowe i repery robocze przy obiektach inżynierskich muszą być nawiązane do reperów państwowych. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien założyć nowe punkty wysokościowe (słupki betonowe z bolcem), ustalić ich wysokość w stosunku do reperów państwowych i je chronić przez cały czas realizacji budowy. Punkty te umieszczać poza granicami wykonywanego obiektu w miejscach nie ulegających zniszczeniu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1,2,3,4,5,6,7) zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 5

Wymagania dla robót pomiarowych:

- wysokość reperów $\pm 0,5\text{cm}$,
- wysokości podpór $\pm 1,0\text{cm}$,
- wysokość góry ustroju niosącego $\pm 0,5\text{cm}$,
- dokładności pomiarów poziomych $\pm 1,0\text{cm}/50\text{m}$.

Pomiary kontrolne należy wykonywać przed rozpoczęciem większych robót i co miesiąc w trakcie prowadzenia robót.

7. OBMIAŁ ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Wykonania robót obejmuje:

- wykonanie projektu osnowy realizacyjnej oraz systemu przeprowadzania kontroli okresowych
- pozyskanie niezbędnych materiałów geodezyjnych,
- prace pomiarowe wymienione w pkt. 1.3,
- zakup i dowóz materiałów potrzebnych do wytyczenia i stabilizacji punktów wytyczonych w terenie,
- stabilizacja punktów wytyczonych w terenie,
- zabezpieczenie punktów pomiarowych, a w przypadku ich uszkodzenia ich odtworzenie,
- wykonanie szkiców geodezyjnych,
- wykonanie dokumentacji geodezyjnej powykonawczej

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Instrukcja techniczna 0-1.	Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
Instrukcja techniczna G-3.	Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii,

Warszawa 1979r.

Instrukcja techniczna G-1.	Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
Instrukcja techniczna G-2.	Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
Instrukcja techniczna G-4.	Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.

Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.

Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.

Rozporządzenie MGPIB z 26.08.1991 r. w sprawie szczegółowych zasad i trybu zakładania i prowadzenia geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz uzgodnień i współdziałania w tym zakresie.

Prawo geodezyjne i kartograficzne - Dz. U. nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami z dnia 17.05.1989 r.

2 M.05.01.01 ROBOTY ROZBIÓRKOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania robót rozbiórkowych obiektu mostowego oraz elementów dróg dojazdowych.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad wykonania robót rozbiórkowych:
Zakres rzeczowy obejmuje:

- rozebranie balustrad i barier ochronnych
- rozebranie nawierzchni asfaltowej
- rozebranie ustroju niosącego
- rozebranie demontaż łożysk
- rozebranie przyczółków wraz z ławami fundamentowymi
- rozebranie filarów wraz z ławami fundamentowymi i studniami

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i STWiORB D.M.00.00.00."Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

Sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w Specyfikacjach i Projekcie Organizacji Robot, zaakceptowanym przez Inżyniera, a w przypadku braku takich dokumentów powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg należy stosować:

- koparki,
- dźwigi samochodowe,
- palniki,
- szlifierki i przecinaki,
- piły,
- ładowarki,
- młoty pneumatyczne,
- samochody ciężarowe.

4. TRANSPORT

Materiały uzyskane z rozbiórki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera dla danego asortymentu materiału rozbiórkowego.

5. WYKONANIE ROBÓT

W zależności od rodzaju rozbieganego materiału należy wykorzystać inne narzędzia.

5.1. Rozbiórka nawierzchni asfaltowej

Nawierzchnię asfaltową można rozebrać z wykorzystaniem frezarki, powstałe w trakcie prac frezowiny należy zbierać na bieżąco. Należy zwrócić uwagę aby zakończyć frezowania na grubości mniejszej niż grubość samej nawierzchni tak aby nie zanieczyścić frezowin materiałem powstałym z frezowania płyty betonowej, może to również doprowadzić do uszkodzenia frezu. Nie dopuszcza się użycia młotów pneumatycznych czy hydraulicznych na obiekcie do rozbiórki nawierzchni bitumicznej.

Pozyskany materiał pozostaje własnością Zamawiającego i należy go odwieźć w miejsce wskazane przez Inżyniera na koszt Wykonawcy na odległość do 10km.

5.2. Rozbiórka elementów stalowych

Elementy stalowe należy rozbierać z wykorzystaniem palników, szlifierek i dźwigów. Wykonawca może zdemontować balustrady w całości lub pociąć je w trakcie prac. Po zdjęciu balustrad Wykonawca powinien odpowiednio zabezpieczyć krawędź obiektu lub wdrożyć odpowiednie zabezpieczenia personelu przed upadkiem.

Bariery drogowe należy rozebrać bez ich cięcia czy wyginania.

Wykonawca zdemontuje istniejące znaki drogowe bez ich niszczenia gdy znaki nie mają być wbudowane z powrotem Wykonawca przewiezie je na składowisko wskazane przez Inżyniera jednak nie dalej niż 10km.

Elementy barier stalowych pozostają własnością Zamawiającego, Wykonawca przetransportuje bariery na miejsce wskazane przez Inżyniera jednak nie dalej niż 10km.

5.3. Rozbiórka elementów żelbetowych

Elementy żelbetowe należy rozbierać przy użyciu młotów pneumatycznych i pił do żelbetu.

Pozostające zbrojenie należy pociąć z wykorzystaniem szlifierek lub palnika gazowego.

Pozyskany materiał staje się własnością Wykonawcy, jest on odpowiedzialny za jego transport na odległość do 10km, składowanie oraz utylizację.

Wszystkie wyżej wymienione roboty stanowią zagrożenie ciężkiego uszkodzenia ciała lub życia.

Wykonawca winien zabezpieczyć pracowników w odpowiednie środki ochrony indywidualnej oraz zbiorowej zgodnie z opracowanym planem BIOZ.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzenie jakości robót rozbiórkowych polega na sprawdzeniu ich zgodności z Projektem w zakresie kompletności wykonywanych robót oraz zakresem rozbiórki.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady płatności podano w Specyfikacji D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Cena wykonania wszystkich robót obejmuje:

- opracowanie technologii robót i planu BIOZ
- przygotowanie placu oraz elementów do rozbiórki
- zabezpieczenie przed skażeniem środowiska
- środki bezpieczeństwa i BHP
- wykonanie robót rozbiórkowych
- załadowanie i wywóz odpadów
- utylizację odpadów
- uzyskanie wymaganych pozwoleń
- opłaty środowiskowe
- odpowiednie zabezpieczenie odsłoniętych elementów konstrukcji

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Instrukcja oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym. Załącznik nr 1 do zarządzenia Ministrow Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych nr 184 z dnia 06.06.1990 r.

3 M.11.01.00 ROBOTY ZIEMNE**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych dla obiektów mostowych, przepustów, murów oporowych, tuneli i innych drogowych obiektów inżynierskich.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Roboty, których dotyczy STWiORB, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych związanych z wykonaniem obiektów mostowych, przepustów, murów oporowych, tuneli i innych drogowych obiektów inżynierskich wraz z usunięciem wody z wykopów, zabezpieczeniem wykopu przed napływem wody, osunięciem skarp wykopów.

Roboty ziemne obejmują: Wykopy fundamentowe od poziomu istniejącego terenu lub w przypadku przekopu drogi od poziomu projektowanego terenu wraz z zasypaniem i zagęszczeniem do poziomu istniejącego lub projektowanego terenu. Rozkopy istniejących dróg i nasypów wraz z zasypaniem i zagęszczeniem w zakresie przywracającym stan pierwotny (przed rozkopem).

Szczegółowy zakres robót określono w związanych z niniejszą STWiORB:

M.11.01.03. Zasypanie wykopów pod ławy fundamentowe oraz przestrzeni za przyczółkami wraz z zagęszczeniem.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia używane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w Specyfikacji D-00.00.00.

Wykop płytki - wykop o głębokości nie przekraczającej 1 m.

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

Wykop głęboki - wykop o głębokości przekraczającej 3 m.

Ścianka szczelna (grodzica) - konstrukcja pomocnicza lub część składowa budowli, używana w celu zabezpieczenia stateczności ścian wykopów oraz w celu odgradzenia 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 pds.

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

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Projektem, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

Zgodność z Rysunkami - niezbędne odstępstwa od Rysunków powinny być uzasadnione zapisem w Dzienniku Budowy, potwierdzonym przez Inżyniera.

Wymagania geotechniczne - roboty ziemne należy wykonywać na podstawie następujących danych geotechnicznych: zaszeregowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-86/B-02480.

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

Urządzenia i materiały nieprzewidziane w Projekcie - jeżeli na terenie robót ziemnych napotyka się urządzenia podziemne nie przewidziane w Projekcie (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 Projekcie oraz w razie natrafienia na kurzawkę, roboty ziemne należy przerwać i powiadomić Inżyniera w celu ustalenia odpowiednich sposobów zabezpieczeń.

Przejęcie punktów pomiarowych - przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca robót powinien przejąć od Inżyniera punkty stałe i charakterystyczne, tworzące układ odniesienia lokalnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych zgodnie ze Specyfikacją M.01.01.01.

Zabezpieczenia i ochrona punktów pomiarowych - stałe 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 na koszt Wykonawcy.

Sposób stabilizacji punktów pomiarowych oraz ochrona i kontrola tych punktów winny być zgodne z polskimi przepisami zawartymi w Instrukcjach Technicznych GUGiK.

Wytyczenie linii obiektu budowlanego i krawędzi wykopów - powinno być wykonane na ławach ciesielskich lub podobnych urządzeniach umocowanych trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych. Wytyczenie zasadniczych linii na ławach powinno być sprawdzone przez Inżyniera i potwierdzone protokolarnie.

Urządzenia odwadniające - roboty ziemne powinny być wykonywane w takiej kolejności, żeby było zapewnione łatwe i szybkie odprowadzenie wód gruntowych i opadowych w każdej fazie robót, niniejsza STWiORB obejmuje również odpompowanie wód opadowych z wykopów oraz grawitacyjne obniżenie poziomu wód gruntowych. Wykonane urządzenia odwadniające nie powinny powodować niekorzystnego nawodnienia gruntów w innych miejscach wykonywanych robót ziemnych ani powodować szkód na terenach sąsiednich.

Ochrona wykopów przed zalaniem wodą - wykopy powinny być chronione przed niekontrolowanym napływem do nich wód pochodzących z opadów atmosferycznych w tym celu powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkami umożliwiającymi łatwy odpływ wody poza teren robót, od strony spadku terenu powinny być wykonane, w razie potrzeby rowy odcinające.

Wykonywanie robót ziemnych w warunkach zimowych - w przypadku konieczności wykonywania robót ziemnych w okresie obniżonych temperatur należy je wykonywać w sposób określony w opracowaniu instytutu Techniki Budowlanej pt. „Wytyczne wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur”, przez pojęcie „obniżonej temperatury” należy rozumieć temperaturę otoczenia niższą niż -5oC.

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

2. MATERIAŁY

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

Do zasypania wykopów może posłużyć grunt uprzednio z niego wydobyty, pozyskany z dokopu lub dowieziony. Materiał może zostać wykorzystany jeśli nie są to grunty organiczne, materiały agresywne w stosunku do budowli, odpady chemiczne, odpady ze spalania śmieci, grunty zawierające frakcje powyżej 100mm oraz odpowiadają wymaganiom normy PN-B-02205.

Podstawowym warunkiem zastosowania gruntu rodzimego jest zbadanie jego przydatności, możliwości zagęszczenia go do wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Jeżeli nie będzie możliwości zagęszczenia gruntu rodzimego do wymaganego wskaźnika należy zastosować piasek średni, piasek gruby lub pospółki posiadające możliwość zagęszczenia do wymaganego wskaźnika. Obszary zasypania o utrudnionym dostępie maszyn do zagęszczania powinny być wypełnione betonem klasy C8/10 (B10) lub odpowiednim gruntem z dodatkiem spoiwa. Do wykonania nasypów należy stosować grunt o uziarnieniu mieszanym (piasek średni, piasek gruby, żwir) z udziałem frakcji poniżej 0,06mm nie większym niż 15% wagowo. Technologię i materiał przeznaczone do wykonania umocnienia ścian wykopu dobiera Wykonawca w sporządzonych we własnym zakresie rysunkach roboczych umocnień wykopu i przedkłada go Inżynierowi do akceptacji.

3. SPRZĘT

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie. Roboty ziemne można wykonać przy użyciu odpowiedniego do wykonywania robót ziemnych sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera. W celu odwodnienia wykopów Wykonawca może posłużyć się pompami o ile sprzęt ten zostanie zaakceptowany przez Inżyniera. Użyty sprzęt powinien zapewnić ciągłość wykonywanej pracy oraz uzyskanie wymaganej wydajności. W przypadku, gdy stan techniczny lub parametry robocze używanych urządzeń lub narzędzi nie zapewniają bezawaryjnej pracy lub uzyskania wymaganej jakości robót, Inżynier może zażądać zmiany stosowanego sprzętu. Wykonawca powinien dysponować koparkami o mocy i wielkości zamontowanych naczyń roboczych dostosowanych do wielkości prowadzonych wykopów. Wykonawca powinien dysponować dodatkowo łyżką bez zębów lub nakładką na zęby łyżki, która umożliwia wybranie ostatniej warstwy gruntu bez jej spulchniania.

4. TRANSPORT

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 zaakceptowane przez Inżyniera lub na odkład służący następnie do zasypania 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.

Transport gruntu powinien być tak zorganizowany, żeby nie był hamowany dowóz materiałów do budowy i odbywał się poza prawdopodobnym klinem odłamu gruntów.

Wyboru środków transportowych należy dokonać na podstawie analizy następujących czynników:

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania

Jeśli Wykonawca zamierza stosować zabezpieczenia ścian wykopu powinien we własnym zakresie opracować i przedstawić Inżynierowi do akceptacji:

projekt roboczy ubezpieczenia ścian wykopu w oparciu o odpowiednie obliczenia statyczne — wytrzymałościowe, sporządzone w dostosowaniu do wymogów odnośnych polskich norm projekt roboczy obniżenia poziomu wód gruntowych (w przypadku, gdy poziom ten znajduje się powyżej rzędnej posadowienia spodu fundamentu) projekt roboczy zabezpieczający wykop przed napływem wody szczególnie w przypadku występowania gruntów ilastych i pylastych.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Wykopy fundamentowe powinny być wykonywane w takim momencie, żeby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonywania przewidzianych w nich robót przewidzianych do wykonania w wykopie i szybkiego zlikwidowania wykopu.

Wykonywanie wykopów poniżej poziomu wód gruntowych bez odwodnienia wgłębnego jest dopuszczalne tylko do głębokości 1,0m poniżej poziomu piezometrycznego wód gruntowych.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących budowli, na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia fundamentów tych budowli, Wykonawca winien zastosować środki zabezpieczające przed osiadaniem i odkształceniem tych budowli.

Wykonanie wykopów fundamentowych nie powinno naruszać struktury gruntu w dnie wykopów. W tym celu wykopy należy wykonywać do głębokości mniejszej od projektowanej co najmniej o 20cm dla wykopów wykonywanych ręcznie, a wykopach wykonywanych mechanicznie o 30cm do 60cm w zależności od rodzaju gruntu.

Pozostawiona warstwa powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentów. W przypadku przegłębienia wykopów poniżej przewidzianego poziomu, a zwłaszcza poniżej projektowanego poziomu posadowienia należy porozumieć się z Inżynierem celem podjęcia odpowiednich decyzji.

5.2. Odwodnienie wykopu

Przed ułożeniem betonu wyrównawczego lub wykonaniem fundamentów posadowionych poniżej zwierciadła wody gruntowej należy obniżyć poziom wody gruntowej przez:

- wytworzenie depresji wody gruntowej przez pompowanie ze studzien rozmieszczonych poza obrysem fundamentu
- zastosowanie igłofiltrów
- szczelne odgrodzenie ścian wykopów przy użyciu ścian szczelnych stalowych lub PCV lub uszczelnionej palisady drewnianej

Wodę z opadów atmosferycznych należy usunąć z wykopów poprzez odpompowanie.

5.3. Wymiary wykopów fundamentowych

Wymiary wykopów fundamentowych powinny być dostosowane do wymiarów fundamentów budowli w planie, głębokości wykopów, rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej oraz od konieczności i możliwości zabezpieczenia zboczy wykopów.

5.4. Tolerancje wykonywania wykopów

Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu wykopów wynoszą: w wymiarach w planie $\pm 15\text{cm}$ dla rzędnych dna $\pm 5\text{cm}$.

5.5. Zabezpieczenie ścian wykopów przez rozparcie

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

- górne krawędzie ścian umocnień wystawały na wysokość 10 + 15cm ponad teren,
- rozpory miały trwałe zabezpieczenie przed opadnięciem w dół,
- krawędzie wykopu były zabezpieczone szczelnie balami, w przypadku przewidywanego ruchu przy wykopie lub w zasięgu pracy żurawi,
- w wykopie rozpartym były wykonane awaryjne dogodne wyjścia w odległościach maksymalnie co 30m.

- w przypadku, gdy poziom wody gruntowej jest wyższy od poziomu spodu fundamentu, umocnienie ścian wykopu musi być szczelne
- wykop był odpowiednio oznaczony i ogrodzony

Stan konstrukcji podporowych i rozporowych należy sprawdzać okresowo, a obowiązkowo niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych (duże opady atmosferyczne, mróz itp.) Rozbiórka zabezpieczeń ścian wykopów powinna być prowadzona w miarę wykonywania zasypki. Pozostawienie obudowy dopuszczalne jest tylko w przypadkach technicznej niemożliwości jej usunięcia lub gdy wydobywanie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy albo stwarza możliwości uszkodzenia konstrukcji wykonanego obiektu, lub gdy przewiduje to Projekt.

5.6. Składowanie ukopanego gruntu

Składowanie ukopanego gruntu przy wykonywanym wykopie może być stosowane bez zabezpieczenia jego ścian, jeżeli zostanie zachowana minimalna odległość, podana w pkt.4, przy której nie zachodzi obawa obsuwania się gruntu, bezpośrednio przy wykopie, pod warunkiem wykonania odpowiedniego zabezpieczenia przeciw obsunięciu się gruntu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych powinny być wykonane zgodnie z normą PN-B-06050:1999 oraz BN-83/8836-02. Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów realizowanych przed budową obiektu należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w Projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno — wysokościowy. W trakcie realizacji wykopów fundamentowych konieczne jest kontrolowanie zgodności rodzaju i stanu gruntu oraz aktualnego poziomu wody gruntowej (w razie występowania w strefie fundamentowania) z przyjętymi w Projekcie. Przy każdej zmianie rodzaju lub stanu gruntu w wykopie należy wykonać badania wymienione poniżej

W przypadku występowania gruntów o zróżnicowanych właściwościach lub stwierdzenia wyraźnego upadu warstw liczbę badania należy wykonać w każdym narożu wykopu lub dla każdego stwierdzonego nowego układu warstw.

W zakres badań kontrolnych wchodzi:

- oznaczenie rodzaju gruntów spoistych i sypkich wg analizy makroskopowej
- określenie stanu gruntów spoistych i stopnia plastyczności na podstawie próby waleczkowania lub przy użyciu penetrometru tłoczkowego
- określenie stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych poprzez sondowanie dynamiczne sondą
- lekką (ciężar młota spadającego 10kg)
- pomiary poziomu piezometrycznego zwierciadła wody gruntowej
- Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu podlegają:
- zgodność wykonania robót z Projektem oraz projektem organizacji robót
- przygotowanie terenu
- rodzaj i stan gruntu w podłożu
- odwadnianie wykopów
- wymiary wykopów

Grunt ulepszony przez dodanie spoiwa należy sprawdzić zgodnie z normą PN-S-96012 "Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem".

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Przy odbiorze robót ziemnych powinny być przeprowadzone następujące badania:

- sprawdzenie zgodności z Projektem oraz sporządzonymi przez Wykonawcę projektami technologicznymi
- sprawdzenie odwodnienia terenu,
- sprawdzenie położenia oraz głębokości wykonanych wykopów,
- sprawdzenie gruntu w dnie wykopu – czy nie został uszkodzony na skutek prowadzonych robót

Badania należy przeprowadzać w czasie odbioru częściowego i końcowego robót. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać w odniesieniu do tych robót, do których późniejszy dostęp jest niemożliwy. Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót częściowych i końcowych. Roboty zanikające należy wpisać do Dziennika Budowy.

8.1. Opis badań

Sprawdzenie zgodności z Projektem oraz projektem organizacji robót polega na porównaniu wykonanych robót ziemnych z Projektami wg p. 1.5.1. oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

Sprawdzenie odwodnienia terenu polega na porównaniu wykonanych urządzeń odwadniających z projektem odwodnienia oraz stwierdzeniu prawidłowego wykonania wg STWiORB na podstawie oględzin i pomiarów.

8.2. Ocena wyników badań

Jeżeli wszystkie badania przewidziane w p. 6 i p. 8.1. dały wynik dodatni, wykonane roboty ziemne należy uznać za zgodne z wymaganiami STWiORB.

W przypadku, gdy chociaż jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty lub ich część należy uznać za niezgodne z wymaganiami STWiORB. W tym przypadku Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty ziemne do zgodności z Projektem i STWiORB, a następnie przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady płatności podano w Specyfikacji D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Cena wykonania robót obejmuje:

- odspojenie gruntu,
- wydobywanie i złożenie części gruntu na odkład w celu późniejszego zasypania fundamentów,
- zabezpieczenie odłożonego gruntu przeznaczonego do ponownego wbudowania przed pogorszeniem jego cech
- załadunek i odwiezienie pozostałej części gruntu na zaakceptowane przez Inżyniera miejsce,
- koszt składowania i przemieszczania gruntu
- w przypadku stwierdzenia nieprzydatności gruntu do wbudowania koszt jego utylizacji,
- wykonanie rowków na dnie wykopu do ujęcia wody,
- transport, zainstalowanie i demontaż urządzeń do odwodnienia wykopów,
- odwodnienie wykopów wraz z odprowadzeniem wody,
- wydobywanie z dna wykopu przypadkowo zsuniętego gruntu oraz usunięcie nadwyżki gruntu nad rzędną dna wykopu,

- wykonanie niezbędnych pomiarów,
- wykonanie kontrolnych makroskopowych badań gruntu
- dostarczenie niezbędnych materiałów i narzędzi,
- wykonanie umocnienia, założenie bali i rozpór,
- okresowe sprawdzenie stanu konstrukcji rozporowych,
- wyznaczenie krawędzi i rzędnych dna wykopu zgodnie z Projektem

Jeśli jest to konieczne należy również uwzględnić w cenie uszczelnienie wykopu, gdy ruch wody może powodować rozluźnienie gruntu i wypłukanie cementu podczas betonowania fundamentu. W cenie jednostkowej należy ująć odwodnienie wykopu w ciągu całego cyklu budowy przy prowadzeniu robót budowlanych tego wymagających

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-83/B-03010	Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-B-02481:1998	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
PN-B-06050:1999	Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-S-02205:1998	Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-74/B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe.
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-92/D-95017	Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania
PN-75/D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
PN-EN 10248-1:1999	Grodzice walcowane na gorąco ze stali niskostopowych. Techniczne warunki dostawy.
PN-EN 10248-2:1999	Grodzice walcowane na gorąco ze stali niskostopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
BN-72/8932-01	Budowle kolejowe i drogowe. Roboty ziemne.
PN-S-96012	Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem.
Warunki techniczne wykonywania ścianek szczelnych, Instytut badawczy Dróg i Mostów, zeszyt I-25	
Wytyczne wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur, Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1988.	

4 M.11.01.04 OBSYPANIE SKARP NASYPU PRZY PRZYCZÓŁKACH MOSTU**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zasypaniem wykopów i przestrzeni za przyczółkami wraz z zagęszczeniem dla obiektów mostowych, przepustów, murów oporowych, tuneli i innych drogowych obiektów inżynierskich.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu:

- zasypanie wykopów fundamentowych gruntem rodzimym złożonym na odkład przy wykonaniu wykopu (dotyczy przypadków gdy Projekt dopuszcza zasypanie gruntem rodzimym)
- zasypanie wykopów fundamentowych gruntem z dowozu (dotyczy przypadków, dla których Projekt nie dopuszcza zasypania gruntem rodzimym)
- obsypanie skarp nasypu przy przyczółkach mostu wraz z wyprofilowaniem skarp 1:1,5

1.4. Określenia podstawowe.

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

$$I = P_d / P_{ds}$$

gdzie:

P_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu w $[Mg/m^3]$

P_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych w $[Mg/m^3]$, badania wykonać zgodnie z normą BN-77/8931-12.

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

$$U = d_{60} / d_{10}$$

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 podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i D-00.00.00. „Wymagania Ogólne”

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Projektem, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

Zasypkę skarp wykonać piaskiem zgodnie z Projektem, należy stosować piasek średni, piasek gruby, żwir, o uziarnieniu mieszanym z udziałem frakcji poniżej 0,06mm nie większym niż 15% wagowo. Jako zasypkę i obsypanie skarp za i przy przyczółkach należy stosować grunt niespoisty, niewysadzinowy (piasek średni, piasek gruby, żwir, pospółki) o wskaźniku

różnoziarnistości $U \geq 5$, a dla górnej warstwy o grubości min. 50cm dodatkowo o współczynniku filtracji $k \geq 6 \times 10^{-5}$ m/s.

W przypadku zasypywania wykopów zlokalizowanych w miejscach, w których będzie wykonywany nasyp drogowy należy stosować grunt zasypowy taki jak dla nasypu i zagęszczać go tak jak przy wykonywaniu nasypów drogowych.

Obszary zasypiania o utrudnionym dostępie maszyn do zagęszczania powinny być wypełnione betonem klasy C8/10 lub gruntem stabilizowanym cementem. Materiały do wykonania gruntu stabilizowanego cementem należy dobrać wg normy PN-S-96012.

3. SPRZĘT

Sprzęt używany do zasypywania wykopów i zagęszczania musi być zaakceptowany przez Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 3.

Do zagęszczania zasypek można zastosować sprzęt:

- gładkie walce stalowe
- walce ogumione
- lekkie, średnie, ciężkie walce wibracyjne
- ubijaki
- lekkie, ciężkie płyty wibracyjne.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 4. Zastosowane środki i sposób transportu powinny być dostosowane do kategorii gruntu, jego objętości, techniki odspojenia, sposobu załadunku i odległości transportu.

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiału zasypki nie może powodować obniżenia jego właściwości chyba że grunt jest przeznaczony do utylizacji.

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do zasypywania wykopów powinny odbywać się tak, aby zabezpieczyć grunt przed zanieczyszczeniem i utratą wymaganych właściwości w szczególności należy chronić grunty spoiste przed zawilgoceniem.

Wykonawca odpowiada za utrzymanie wewnętrznych i zewnętrznych dróg transportowych w należytym stanie. Obowiązkiem Wykonawcy jest oczyszczenie dróg publicznych z zanieczyszczeń spowodowanych transportem budowlanym. Jeśli to konieczne Wykonawca powinien uzgodnić z lokalnym zarządcą dróg trasy transportowe oraz godziny w których transport powinien zostać ograniczony. Wykonawca prowadząc transport po drogach publicznych ma obowiązek stosować się do ustanowionych regulacji ruchu drogowego oraz winien dokonać opłat związanych z użytkowaniem drogi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasypywanie wykopów i rozkopów.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji następujące opracowania:

- Projekt Technologii i Organizacji Robót
- Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty
- Projekt Odwodnienia Terenu na czas prowadzenia robót.
- Projekt Wykonawczy Obniżenia Zwierciadła Wody

Zasypywanie powinno być przeprowadzone bezpośrednio po wykonaniu w nich projektowanych elementów obiektu i robót przewidzianych w Projekcie. Przed rozpoczęciem zasypywania wykopów lub rozkopów ich dno powinno być oczyszczone z torfów, gytii i namulów oraz ewentualnych innych

zanieczyszczeń obcych, a w razie potrzeby odwodnione. Jeżeli dno wykopu lub rozkopu znajdować się będzie pod wodą niezbędne będzie stwierdzenie czystości dna.

- Grunt użyty do zasypania wykopów lub rozkopów powinien być zagęszczony przynajmniej tak jak grunt rodzimy wokół wykopów lub rozkopów.
- Dla nasypów za przyczółkami (w obrębie klina odłamu) oraz nasypów drogowych wymagany jest wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 1.00$.
- Grunt stabilizowany cementem powinien osiągnąć minimalną wytrzymałość na ściskanie 1,5MPa.

Zasypkę gruntową należy układać równomiernie i zagęszczać warstwami o grubości umożliwiającej uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

5.2. Zagęszczanie gruntu nasypowego.

Grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu. Każda warstwa gruntu nasypowego powinna być zagęszczana mechanicznie. Kolejną warstwę gruntu można układać po stwierdzeniu uzyskania wymaganych parametrów już ułożonej warstwy. Grubość zagęszczanych warstw powinna wynosić:

- przy zagęszczaniu lekkimi walcami - maksymalnie 0,2m,
- przy zagęszczaniu walcami wibracyjnymi, wibratorami lub ubijakami mechanicznymi - max. 0,4m, w okolicach urządzeń lub warstw odwadniających oraz instalacji grunt powinien być zagęszczany ręcznie.

Wykonawca w celu potwierdzenia uzyskania odpowiednich parametrów wbudowywanego gruntu powinien zapewnić odpowiednią obsługę laboratoryjną.

Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić co najmniej 1,0 wg Proctora, z wyjątkiem skarp stożków przy skrzydełkach, gdzie powinien wynosić co najmniej 0.95 wg Proctora.

Wilgotność technologiczna gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być dostosowana do metody zagęszczania i rodzaju stosowanego sprzętu. Decydującym kryterium jest możliwość uzyskania wymaganego zagęszczenia gruntu. W przypadku zagęszczania walcami statycznymi wilgotność powinna być zbliżona do optymalnej (z tolerancją $\pm 2\%$), w przypadku użycia sprzętu wibracyjnego zalecana jest wilgotność mniejsza od optymalnej, ustalona na podstawie wstępnych prób na poletku doświadczalnym. Jeżeli wilgotność gruntu przeznaczonego do zagęszczania jest większa od wilgotności optymalnej i nie jest możliwe uzyskanie właściwych parametrów to grunt należy przesuszyć w sposób naturalny lub ulepszyć przez zastosowanie dodatku spoiw. Jeżeli zachodzi taka potrzeba (wilgotność gruntu wynosi mniej niż 80% wilgotności optymalnej), to zaleca się zwiększenie wilgotności gruntu przez zraszanie wodą.

Jeżeli badania kontrolne wykażą że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Wilgotność optymalna i maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego, powinny być wyznaczane laboratoryjnie.

Nasypy za przyczółkami należy wykonywać równocześnie z przyległymi fragmentami nasypów drogowych.

Wykonywanie nasypu należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną tzn. jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości. Jeżeli warstwa gruntu niezagęszczonego uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie jej osuszyć i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inżyniera, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

Niedopuszczalne jest wykonywanie zasypek w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntu.

Wykonywanie zasypek należy przerwać w czasie dużych opadów śniegu.

Przy zagęszczaniu gruntów nasypowych, dla uzyskania równomiernego wskaźnika należy:

- rozścielać grunt warstwami poziomymi o równej grubości, sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym,

- warstwę nasypianego gruntu zagęszczać na całej szerokości, przy jednakowej liczbie przejść sprzętu zagęszczającego,
- prowadzić zagęszczenie od krawędzi ku środkowi nasypu. Stożki przyczółków powinny być uformowane ze spadkiem zgodnym z Projektem. Odchylenia od założonego spadku nie może przekraczać $\pm 10\%$. Nierówność powierzchni wykonanego stożka mierzona łąką długości 3m nie może przekraczać + 5cm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola zasypania wykopów

Przed przystąpieniem do zasypania wykopów należy sprawdzić ich stan (czy są oczyszczone ze śmieci, torfów, gytii, namulów, wody).

Należy sprawdzić rodzaj i stan gruntu przeznaczonego do zasypania wykopów. Badania przydatności gruntów powinny być wykonane na próbkach pobranych z każdej partii pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż 3 razy na obiekt.

Grunt powinien odpowiadać wymaganiom punktu 2 niniejszej STWiORB, skład granulometryczny i wskaźnik różnoziarnistości należy sprawdzać wg PN-B-04481.

Badania gruntu do wykonania zasypek:

- grunty do zasypywania wykopów fundamentowych filarów nie powinny zawierać frakcji większych niż 100mm
- wskaźnik różnoziarnistości gruntów do zasypania wykopów fundamentowych przyczółków powinien być wyższy niż 5
- zawartość części organicznych należy sprawdzać metodą chemiczną (I.W. Tiurina) przez utlenienie za pomocą dwuchromianu potasu: zawartość części organicznych w gruncie do zasypek nie powinna przekraczać 2%
- współczynnik filtracji dopuszcza się ustalać na podstawie uziarnienia gruntu oraz jego porowatości (zaleca się korzystanie z danych empirycznych albo obliczanie ze wzorów Slichtera lub Bayera), a w przypadkach wątpliwych metodami laboratoryjnymi wg Instrukcji ITB nr 339, 1996 „Badanie szczelności izolacji mineralnych składowisk odpadów”,
- współczynnik filtracji dla gruntów do zasypywania wykopów fundamentowych przyczółków, zasypek za przyczółkami i stożków przyczółków powinien wynosić $k \geq 6 \times 10^{-5} \text{ m/s}$, współczynnik filtracji dopuszcza się ustalać na podstawie uziarnienia i porowatości gruntu (zaleca się korzystanie z danych empirycznych albo obliczanie ze wzorów np. Slichtera), a w przypadkach wątpliwych metodami laboratoryjnymi (Metodyka badań współczynnika filtracji podana jest w Instrukcji ITB nr 339 z 1996r. „Badania szczelności izolacji mineralnych składowisk odpadów”)

Badania wykonanych zasypek wykopów:

- badanie wskaźnika zagęszczenia, wg pkt 1.4 oraz PN-S-02205:1998 należy wykonywać co najmniej 3 razy na 500 m³ objętości zasypki, lecz nie rzadziej niż raz dla każdej warstwy zasypki: wskaźnik zagęszczenia zasypki powinien wynosić $Is \geq 1.0$ (dla stożków przyczółków $Is \geq 0.95$)
- wilgotność optymalną należy oznaczać na podstawie próby normalnej metodą I wg PN-B-04481, odchylenia od wilgotności optymalnej w trakcie zagęszczania zasypki nie powinny przekraczać $\pm 2\%$

Badania wykonanych stożków:

Stożki przyczółków powinny być uformowane ze spadkiem zgodnym z Projektem. Odchylenia od założonego spadku nie powinny przekraczać $\pm 10\%$. Nierówność powierzchni wykonanego stożka mierzona łąką długości 3m nie powinna przekraczać $\pm 5\text{cm}$.

6.2. Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw zasypek

Badanie kontrolne wykonania poszczególnych warstw zasypek polegają na sprawdzeniu:

- odwodnienia każdej warstwy

- grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu
- wskaźnika zagęszczenia każdej warstwy

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wg Specyfikacji M-11.01.00.

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

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

Jeżeli wszystkie badania przewidziane w pkt. 6 dały wynik pozytywny, wykonane roboty należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami STWiORB. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami. W tym wypadku Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności ze STWiORB i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady płatności podano w Specyfikacji D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Cena wykonania robót obejmuje:

- dostarczenie gruntu rodzimego z odkładu,
- uzgodnienie powyższych projektów z Inżynierem
- wykonanie wszystkich elementów wynikających z opracowań Wykonawcy
- badanie przydatności gruntu z wykopu lub rozkopu do ponownego wbudowania,
- pozyskanie i transport gruntu na miejsce wbudowania w przypadku zasypu gruntem z dowozu,
- odwodnienie wykopu i odprowadzenie wody,
- przygotowanie i wbudowanie materiału wraz z jego zagęszczeniem i kontrolą
- nadanie skarpom wymaganych pochyłości i wysokości,
- przeprowadzenie wymaganych badań, pomiarów i sprawdzeń
- uporządkowanie terenu wokół miejsca prowadzonych robót

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wg Specyfikacji M-11.01.00

5 M.15.03.01 WYKONANIE REMONTU POMOSTU DREWNIANEGO MOSTU**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych wykonaniem remontu pomostu drewnianego mostu.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

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

- dyliny dolnej z krawędziaków o grubości 10 cm,
- dyliny górnej z krawędziaków o grubości 5 cm,

2. MATERIAŁY**2.1. Drewno**

Materiały stanowią krawędziaki wykonane z drewna odpowiadającego pod względem wad i dopuszczalnych wymiarów jak dla I klasy jakości wg normy PN-92/D-95017, a pod względem wytrzymałościowym drewno winno spełniać parametry klasy K 27 wg normy PN-92/S-10082. Tarcica powinna być wycinana tak, aby oś podłużna elementu była równoległa do włókien drewna. Pod względem wad i ich wielkości drewno to powinno odpowiadać klasie wyborowej wg PN – 82/D-94021.

Tarcica musi spełniać następujące wymogi:

- pęknięcia – niedopuszczalne,
- sęki – dopuszcza się zgodnie z PN-82/D-94021 lecz o średnicy nie większej niż 3 cm, poza sękami występującymi na krawędziach,
- skręt włókien – nie większy niż 5%,
- sinizna – dopuszczalna, zanikająca przy struganiu. Innych rodzajów porażenia przez grzyby się nie dopuszcza.

Parametry elementów dla klasy K27 są następujące:

- moduł sprężystości drewna przy wilgotności 15% - 8000 MPa
- wytrzymałość charakterystyczna drewna przy wilgotności 15%:
- zginanie: 27,00 MPa,
- rozciąganie wzdłuż włókien: 20,00 MPa,
- rozciąganie w poprzek włókien: 0,75 MPa,

- ściskanie wzdłuż włókien: 20,00 MPa,
- ściskanie w poprzek włókien: 7,00 MPa,
- ścinanie wzdłuż włókien: 3,00 MPa,
- ścinanie w poprzek włókien: 1,50 MPa,
- wilgotność drewna nie większa niż 23%.

Wszystkie użyte materiały drewniane należy zaimpregnować preparatem solnym barwionym do ochrony biologicznej, zwalczającym: grzyby, pleśnie, owady, glony i porosty. Zaleca się wykonać impregnację głęboką drewna (nasycenie) metodą kąpieli długotrwałej (okres 3-7 dni). Czas trwania kąpieli, temperaturę impregnatu i otoczenia, należy dobrać zgodnie z zaleceniami producenta środka od impregnacji. Drewno na placu robót układa się na podkładkach izolujących je od bezpośredniego kontaktu z ziemią i wodą. Warstwy tarcicy oddziela się przekładkami. Drewno na elementy drobne należy przechowywać w pomieszczeniach zadaszonych, suchych i przewiewnych. Składowisko powinno być zdezynfekowane dla ochrony drewna przed grzybami.

Wszelkie odstępstwa od niniejszych zasad dotyczących elementów z drewna wymagają uzyskania akceptacji Inspektora nadzoru.

2.2. Elementy stalowe (łączniki)

Łączniki stanowią gwoździe, śruby z nakrętkami i podkładkami oraz łapki i klamry stalowe. Powinny one

odpowiadać następującym normom:

- gwoździe budowlane okrągłe - PN-84/M-81000,
- śruby - PN-85/M-82101 i PN-88/M-82121,
- nakrętki - PN-86/M-82144 i PN-88/M-82151,
- podkładki kwadratowe i zwykłe - PN-59/M-82010 i PN-79/M-82019,
- klamry, opaski, trzpienie, łapki - PN-88/H-84020.

Elementy stalowe przechowuje się w skrzynkach w pomieszczeniach suchych, przewiewnych, zabezpieczonych przed dostępem wilgoci.

2.2.1. Śruby z nakrętką i podkładkami

Śruby zgrubne z łbem sześciokątnym z nakrętką i dwiema podkładkami kwadratowymi. Widoczne części śrub należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez posmarowanie smarem. Najmniejszy odstęp śruby od krawędzi elementu (w kierunku działania) siły wynosi 7d (gdzie d-średnica śruby), lecz nie mniej niż 10 cm. Długość boku podkładki kwadratowej nie powinna być mniejsza od 3d (gdzie d-średnica śruby). Grubość podkładki powinna wynosić co najmniej 6mm. Otwory na śruby łączące tj. przeznaczone do utrzymania części łączących w należyтым połączeniu powinny być o 2 mm większe od średnicy śruby. Śruby powinny być tak założone aby możliwe było

ich dokręcenie. W razie niemożności zapewnienia dokręcenia śrub należy je zaopatrzyć w pierścień sprężynujący umieszczony między podkładką a nakrętką przed samoczynnym odkręceniem. Średnica śrub do łączenia elementów drewnianych nie może być mniejsza niż 12 mm. Wszelkie odstępstwa od niniejszych zasad dotyczących połączeń na śruby wymagają uzyskania akceptacji Inspektora nadzoru.

2.2.2. Gwoździe

Gwoździe budowlane okrągłe. Grubość wbijanych gwoździ należy przyjąć w granicach 1/5 do 1/10 grubości najcieńszego z łączonych elementów. Długość gwoździa jednociętego powinna być równa co najmniej 2,5-krotnej grubości przybijanego elementu. W przypadku stosowania gwoździ o średnicy powyżej 6 mm należy uprzednio wiercić dla nich otwory o średnicy 0,9 średnicy gwoździ.

Rozmieszczenie gwoździ w złączach zbijanych:

- odległość gwoździ od krawędzi elementu - minimum 5 średnic gwoździa i nie mniej niż 2,5 cm,
- odległość między szeregami gwoździ w kierunku prostym do włókien - minimum 5 średnic, a w kierunku wzdłuż włókien 15-12 średnic gwoździa.

Największe odległości gwoździ:

- pracujących na zginanie i docisk - 40 średnic,
- szczepiających (konstrukcyjnych) - 40 cm. Wszelkie odstępstwa od niniejszych zasad dotyczących połączeń na gwoździe wymagają uzyskania akceptacji Inspektora nadzoru.

2.3. Papa asfaltowa Papa asfaltowa podlega sprawdzeniu wg wymogów PN-89/B-27617. Stosowany materiał winien być bez uszkodzeń, załamań lub pęknięć, które to uszkodzenia całkowicie eliminują go z użycia.

3. SPRZĘT

Drobny sprzęt stanowią tu pilarki ręczne, elektryczne i spalinowe, siekiery, ośniki i inny drobny sprzęt dopasowany do zakresu robót. Powinien on spełniać wymogi BHP. Do przemieszczania ciężkich elementów (np. poprzecznicy drewniane, słupów itp.) należy użyć dźwigu samodzielnego o udźwigu do 4 t. Dźwig ten powinien posiadać atest sprawności urządzenia wydany przez Dozór Techniczny dla każdego urządzenia. W przypadku braku atestu lub podejrzenia o uszkodzenie dźwigu, należy bezwzględnie nie dopuścić do jego użycia w trakcie robót budowlano-montażowych. Sprzęt przed jego użyciem ma uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu, dostosowanym do długości elementu (w tym dłużycami przy przewożeniu poprzecznicy i słupów drewnianych), sprawnym technicznie o naciskach na oś nie przekraczających wartości dopuszczonej dla pojazdów

poruszających się po drogach publicznych. Materiał drzewny przewozi się na dłuźcach lub samochodami ciężarowymi. Drewno układa się na drewnianych podkładkach. Materiał drzewny w trakcie jazdy powinien być zabezpieczony przed możliwością się jego przemieszczenia. Metalowe łączniki (śruby, gwoździe, klamry, itp.) należy przewozić dowolnym środkiem transportu w pojemnikach lub skrzyniach, z zabezpieczeniem elementów przed przemieszczaniem się wewnątrz pojazdu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Dylina dolna Krawędziaki dyliny dolnej grubości 10 cm układa się na poprzecznicach. Elementy podkładu dolnego powinny być ułożone prostopadle do poprzecznic. Krawędziaki podkładu dolnego powinny być ułożone rdzenną stroną do góry, z prześwitem (w odstępach) 2÷4 cm. Podkład dolny należy przybić gwoździami o długości równej co najmniej 20 cm. Każdy element należy przybić do poprzecznic: - dwoma gwoździami w każdym końcu, - jednym gwoździem do każdej pośredniej poprzecznicy mijankowo.

5.2. Dylina górna Grubość krawędziaków na dylinę górną wynosi 5 cm, a ich szerokość nie powinna przekraczać 25 cm. Krawędziaki powinny być ułożone szczelnie w poprzek do osi mostu. Zaleca się stosować krawędziaki o jednakowej szerokości. Krawędziaki należy układać rdzenną stroną do góry. Podkład górny należy przebijać gwoździami długości równej co najmniej 15 cm. Każdy krawędziak należy przymocować dwoma gwoździami w każdym końcu oraz przybijając pośrednio co 0,5 m. gwoździe należy wbijać w odległości 25 mm od krawędzi krawędziaka i tak głęboko, aby ich główki nie wystawały ponad powierzchnię podkładu. Krawędziaki na dylinę górną powinny być zaimpregnowane środkami nie żrącymi i nie parzącymi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Badania jakościowe wyremontowanych elementów pomostu drewnianego mostu polegają na sprawdzeniu, czy do budowy zostały użyte materiały o wymaganych własnościach fizycznych i mechanicznych oraz czy roboty zostały wykonane zgodnie z ST, obowiązującymi przepisami i zaleceniami Inspektora nadzoru. Zgodność wykonanych robót z ST, obowiązującymi przepisami i zaleceniami Inspektora nadzoru należy stwierdzić za pomocą pomiarów obejmujących wymiary elementów pomostu drewnianego mostu, osi wszystkich elementów oraz ich spadków, a także na podstawie sprawdzenia dokładności obróbki elementów i szczelności połączeń. Sprawdzeniu podlega sposób wykonania i jakość wykonanych połączeń w zakresie ich zgodności z ST, obowiązującymi przepisami i zaleceniami Inspektora nadzoru.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady płatności podano w Specyfikacji D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

6 M.17.03.01 BARIERY OCHRONNE STALOWE**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem barier ochronnych stalowych dla zadania „Remont mostu w ciągu drogi powiatowej nr 2945 L Aleksandrów – Szostaki, w m. Szostaki na rzece Tanew w km 6+386.”

1.2. Zakres stosowania STWiORB

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

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Projektem, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

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

1.4. Określenia podstawowe

Bariera ochronna – urządzenie bezpieczeństwa ruchu, stosowane w celu fizycznego zapobieżenia zjechaniu pojazdu z drogi w miejscach, gdzie to jest niebezpieczne, wyjechaniu pojazdu poza koronę drogi, przejechaniu pojazdu na jezdnię przeznaczoną dla przeciwnego kierunku lub niedopuszczenie do powstania kolizji pojazdu z obiektami lub przeszkodami stałymi znajdującymi się w pobliżu jezdni.

Bariera ochronna stalowa – bariera ochronna, której podstawienie słupka ma charakter stały – bez możliwości demontażu i ponownego montażu. Dotyczy to barier drogowych posadowionych w gruncie.

Bariera stała – bariera ochronna stalowa, której podstawowym elementem jest prowadnica wykonana z profilowej taśmy stalowej.

Bariera jednostronna (skrajna) – bariera ochronna z prowadnicą zamocowaną z jednej strony słupków, przystosowana do przyjmowania zderzeń z jednej strony, umieszczana przy krawędzi jezdni, korony drogi lub obiektu mostowego, przeciwdziałająca następstwom zjechania z drogi lub ograniczająca je.

Bariera osłonowa – bariera ochronna umieszczona między jezdnią a obiektem lub przeszkodami stałymi znajdującymi się w pobliżu jezdni.

Bariera niepodatna (sztywne) – bariera, której trwałe odkształcenie w czasie kolizji, mierzone wartością „szerokości pracującej” jest bliskie szerokości bariery.

Bariera podatna (odkształcalna) – bariera, której trwale odkształcenie w czasie kolizji, mierzone wartością „szerokości pracującej” uzyskuje wartości od W1 do W8 wg PN-EN 1317-2.

Prowadnica bariery – zasadniczy element bariery, przejmujący uderzenie pojazdu. Prowadnica bariery stalowych wykonana jest z profilowanej taśmy stalowej lub z innych typów kształtowników stalowych. W barierach linowych prowadnicę stanowią liny stalowe.

Słupki bariery – pionowo mocowane w podłożu elementy w postaci profili stalowych (lub wykonanych z innych materiałów), do których za pomocą przekładek, wysięgników lub bezpośrednio mocowana jest prowadnica.

Bariera przekładkowa – bariera, w której prowadnica zamontowana jest do słupków za pośrednictwem przekładek zapewniających odstęp między prowadnicą a słupkiem od 100 mm do 180 mm.

Bariera bezprzekładkowa – bariera, w której prowadnica zamontowana jest bezpośrednio do słupków.

Przekładka – element bariery, wykonany zwykle z rury (okrągłej, prostokątnej) lub kształtownika stalowego (np. ceownika, dwuteownika) o szerokości od 100 do 140 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 odkształcenia lub przemieszczenia słupków nie jest odginana do tyłu, lecz unoszona ku górze.

Odcinek początkowy (najazdowy) bariery – odcinek stanowiący zakończenie bariery od strony nadjeżdżającego pojazdu po pasie ruchu najbliższym barierze (skierowany przeciwnie do kierunku ruchu). Odcinek ten powinien być nachylony do płaszczyzny drogi. Z jednej strony powinien być płynnie połączony z głównym ciągiem prowadnicy bariery, a z drugiej koniec jego powinien być zagłębiony w gruncie. Zakończenia bariery nie będące odcinkami nachylonymi do poziomu drogi i nie zagłębione w gruncie powinny być wyposażone w końcówki przetestowane zderzeniowo wg ENV-1317-4.

Odcinek końcowy (odjazdowy) bariery – odcinek stanowiący zakończenie bariery od strony odjeżdżającego pojazdu po pasie ruchu najbliższym barierze (skierowany zgodnie z kierunkiem ruchu). Odcinek musi spełniać wymagania jak w/w odcinek początkowy.

Końcówka bariery – ukształtowane zakończenie bariery przetestowane zderzeniowo wg ENV-1317-4.

Końcówka prowadząca (najazdowa) – końcówka umieszczana na końcu bariery skierowana przeciwnie do ruchu.

Końcówka tylna (odjazdowa) – końcówka umieszczana na końcu bariery skierowana zgodnie z ruchem.

Badanie zderzeniowe (test zderzeniowy) – badanie przeprowadzane w warunkach rzeczywistych z użyciem odpowiednio wyposażonego pojazdu testowego o określonej masie, uderzającego z zadana prędkością w barierę pod określonym kątem.

Poziom powstrzymania – zdolność bariery do powstrzymania uderzającego w nią pojazdu, określona na podstawie przeprowadzonych badań zderzeniowych. Parametr ten może być wykorzystywany do oceny barier różnego typu (stalowych, betonowych i innych). Określenie poziomu powstrzymania wymaga przeprowadzenia jednego lub dwóch testów zderzeniowych. Testy obejmują próby z pojazdami o różnej masie (osobowymi i ciężarowymi) uderzającymi z różnymi prędkościami i pod różnym kątem w barierę. Kryteria testów oraz poziom powstrzymywania został pokazany w normie PN-EN-1317-2.

Poziom szerokości pracującej – zwany dalej „szerokością pracującą” to odległość między boczną powierzchnią czołową bariery (licem prowadnicy) od strony ruchu przed zderzeniem, a maksymalnym dynamicznym odchyleniem bocznym jakiegokolwiek punktu bariery lub pojazdu w czasie zderzenia. Rozróżnia się osiem klas poziomów szerokości pracującej od W1 do W2. Poziomy szerokości pracującej pokazano w normie PN-EN 1317-2.

Przylącze – połączenie dwóch barier o różnych konstrukcjach i/lub działaniach.

ASI – wskaźnik przyspieszenia: wartość przyspieszenia wyliczona dla pojazdu trzyosiowego. Celem ASI jest określenie uciążliwości ruchu pojazdu dla znajdujących się w pojeździe podczas zderzenia. Wartość bezwymiarowa.

THIV – teoretyczna prędkość głowy w km/h. Ma na celu ocenę intensywności uderzenia osoby znajdującej się w pojeździe w przypadku kolizji pojazdu z systemami powstrzymującymi pojazd drogowy.

PHD – opóźnienie głowy po zderzeniu .

Wartości intensywności uderzenia pojazdu.

Poziom intensywności uderzenia	Wartości wskaźników		
A	ASI ≤ 1,0	THIV ≤ 44 km/h w badaniach 1,2 i 3	PHD ≤ 20g

		THIV \leq 33 km/h w badaniach 4 i 5	
B	ASI \leq 1,4	THIV \leq 44 km/h w badaniach 1,2 i 3 THIV \leq 33 km/h w badaniach 4 i 5	PHD \leq 20g

2. MATERIAŁY

2.1. Materiały do wykonania barier ochronnych stalowych

Bariery drogowe ochronne, a w tym również bariery rozbiegające, muszą być zgodne z Projektem.

Ponadto zastosowane bariery muszą być wykonane zgodnie z normami oraz posiadać atest zgodny z PN-EN 1317 część 1 i 2

Elementy do wykonania barier ochronnych stalowych określone są poprzez typ bariery podany w dokumentacji projektowej lub poleceniem Inżyniera, nawiązujący do ustaleń producenta barier.

Do podstawowych elementów barier należą:

- prowadnica,
- słupki,
- system wsporczy bariery rozbiegającej,
- pas profilowy,
- wysięgniki,
- kotwy,
- przekładki, wsporniki, śruby, podkładki, światła odblaskowe.
- łączniki ukośne,
- obejmy słupka itp.

2.2. Elementy do wykonania barier ochronnych stalowych

Prowadnice

Profilowana taśma na prowadnice drogowych barier ochronnych dla barier stałych i rozbiegających powinna odpowiadać PN-H-93461/15. Prowadnice wykonane ze stali St3S spełniające wymagania PN-H-84020 lub S235JR wg PN-EN 10025.

Długość prowadnic barier ochronnych oraz rozstaw otworów umożliwiających mocowanie jej do słupków podano w tabeli nr1.

Tablica nr 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 nr 2.

Tablica nr 2 – Dopuszczalne odchyłki

Długość [mm]	Szerokość [mm]	Głębokość tłoczeń
całkowita ± 5	+1, -2	+1, -2
czynna ± 2		
Między osiami otworów:		
- skrajna ± 1		
- wewnętrznych ± 2		

Kształt i wymiary otworów (owalny i łezkowy) w prowadnicy i przetłoczenia zakończeń połączeniowych elementów prowadnicy powinny być zgodne z ofertą producenta, a także Aprobata techniczną wydaną przez IBDiM. Powierzchnia prowadnicy powinna być gładka i wolna od widocznych wad, bez ubytków antykorozyjnych czy też nieregularności galwanicznych. Prowadnice mogą być dostarczane luzem lub w wiązkach.

Słupki

Słupki barier wykonuje się z kształtowników stalowych o przekroju poprzecznym dwuteowym lunoceowym. Dopuszcza się zastosowanie kształtowników o innym przekroju w uzgodnieniu z Inżynierem.

Kształtowniki muszą odpowiadać wymaganiom podanym w PN-H-93419. Powierzchnia kształtownika walcowanego jest charakterystyczna dla procesu walcowania i wolna od wad jak widoczne łuski, pęknięcia, zwalcowania i naderwania. Dopuszczalne jest usunięcie wad przez szlifowanie lub dłutowanie z tym, że obrobiona powierzchnia musi mieć łagodne wcięcia i zaokrąglone brzegi, a grubość kształtownika nie może zmniejszyć się poza dopuszczalną dolną odchyłkę wymiarową dla kształtownika. Kształtowniki wykonane będą ze stali St3S o właściwościach zgodnych z PN-H-84020 lub S235JR wg. EN-10025. Kształtowniki mogą być dostarczane luzem lub w wiązkach.

2.3. Inne elementy barier

Pasy profilowe powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-93641/28 w zakresie wymiarów, masy, wielkości statycznych i odchyłek wymiarów przekroju poprzecznego. Inne elementy bariery jak: wysięgniki, łączniki ukośne, przekładki, obejmmy, wsporniki, podkładki, śruby, itp. powinny odpowiadać wymaganiom Dokumentacji projektowej i być zgodne z ofertą producenta barier w zakresie wymiarów, odchyłek wymiarów, rozmieszczenia otworów, rodzaju materiału, ewentualnie zabezpieczenia antykorozyjnego, itp.

Wszystkie ocynkowane elementy i łączniki przewidziane do mocowania między sobą elementów barier powinny być czyste, bez pęknięć, zarysowań i innych wad zewnętrznych.

Dostawa większych wymiarowo elementów bariery może być dokonana luzem lub w wiązkach.

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 St3S wg Polskiej Normy PN-H-84020 lub S235JR wg PN-EN 10025.

Wszystkie wyszczególnione elementy bariery muszą być zgodne z dokumentacją producenta oraz Aprobata Techniczną Instytutu Badawczego Dróg i Mostów.

Zabezpieczenie elementów metalowych przed korozją

Wszystkie elementy stalowe muszą być zabezpieczone powłoką cynkową nałożoną przez cynkowanie ogniowe. 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.

2.4. Elementy odblaskowe

Barwa powierzchni lica elementów odblaskowych:

- czerwona po prawej stronie jezdni
- białe po lewej stronie jezdni

2.5. Składowanie materiałów

Elementy dłuższe barier mogą być składowane pod zadaszeniem lub na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym. Poszczególne elementy należy oddzielać podkładkami. Elementy montażowe można składować w pojemnikach handlowych producenta.

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innym. Drobne frakcje winny być chronione za pomocą plandek i zadaszeń. Podłoże powinno być równe, dobrze odwodnione.

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z ustaleniami PN-EN 197-1.

3. SPRZĘT

Przystępując do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- urządzenia do zrywania bądź ścinania śrub łączących elementy konstrukcyjne barier bez uszkodzania powłoki cynkowej prowadnic barier,
- żuraw samochodowy o udźwigu do 4t,
- klucze do śrub,
- szablony ułatwiające montaż,
- urządzenia spawalnicze.

Elementy konstrukcji rozbieralnej powinny być zmontowane bez użycia jakichkolwiek narzędzi czy innych specjalistycznych urządzeń.

4. TRANSPORT

Transport elementów barier stalowych może odbywać się dowolnym środkiem transportu. Elementy nie powinny wystawać poza gabaryt środka transportu. Elementy dłuższe winny być przewożone w opakowaniach producenta natomiast drobne w pojemnikach handlowych.

Łaładunek i wyładunek należy dokonywać za pomocą żurawi lub ręcznie.

Elementy barier należy przewozić w warunkach zabezpieczających je przed korozją i uszkodzeniem mechanicznym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST DMU 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Bariera winna być montowana zgodnie z „Wytycznymi stosowania drogowych barier ochronnych”:

- wysokość stalowych barier ochronnych, mierzona od powierzchni, na której podczas kolizji znajduje się koło pojazdu samochodowego do górnej krawędzi prowadnicy bariery wynosi 0,75m.
- najmniejsza odległość prowadnicy bariery wynosi: 1,0m od krawędzi pasa ruchu, gdy brak utwardzonych poboczy i co najmniej 0,50m od krawężnika. Jeżeli dopuszczają na to warunki terenowe zaleca się stosowanie większych odległości niż najmniejsza dopuszczalna.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót właściwych należy:

- wytyczyć trasę bariery(stalych lub rozbieralnych),
- osadzić w sposób trwały kotwy barier przed betonowaniem kap,
- zabezpieczyć gwinty kotw przed zabrudzeniem podczas betonowania,
- określić wysokość prowadnicy bariery (zgodnie z „Wytycznymi stosowania drogowych barier ochronnych”),
- określić miejsce początkowe i końcowe bariery,
- ustalić ew. liczbę przerw, przejść i przejazdów itp.

5.3. Montaż bariery

Sposób montażu zaproponuje Wykonawca i przedstawi do akceptacji Inżyniera.

Bariera powinna być montowana zgodnie z instrukcją montażową lub zasadami konstrukcyjnymi ustalonymi przez producenta.

Montaż w ramach dopuszczalnych odchyłek powinien doprowadzić do zapewnienia równej i płynnej linii prowadnic barier w planie i profilu. Niedopuszczalne jest wykonywanie otworów lub nacięć naruszających powłokę cynkową.

Przy montażu prowadnicy typu B sąsiednie odcinki taśmy należy łączyć nakładając następny odcinek na poprzedni przeciwnie z kierunkiem ruchu pojazdów, tak żeby końce taśmy przylegały płasko do siebie i pojazd przesuwający się po barierze nie zaczepił o krawędzie złączy.

Montaż wysięgników i przekładek ze słupkami i prowadnicą powinien być wykonany ściśle wg zaleceń producenta.

Na barierze winny być umieszczone elementy odblaskowe:

- czerwone po prawej stronie jezdni,
- białe po lewej stronie jezdni.

Elementy odblaskowe należy umocować do bariery w sposób trwały, zgodny z wytycznymi producenta barier.

Odległości pomiędzy kolejnymi odblaskami winny wynosić:

- na odcinkach prostych i na łukach o R większym od 500 m – 52m,
- na łukach o R mniejszym lub równym 500m w odległości $0,1 \cdot R$ z zaokrągleniem w dół w zależności od najbliższych otworów w taśmie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi:

- atest na konstrukcję drogową bariery ochronnej,
- zaświadczenie o jakości (atesty) na, materiały, do których wydania producenci są zobowiązani przez właściwe normy PN, BN.

6.2. Badania w czasie robót

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z zaświadczeniem o jakości (atestem) producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiaru.

W czasie wykonywania robót należy zbadać:

- zgodność wykonywania bariery ochronnej z Dokumentacją Projektową (lokalizacja, wymiary, wysokość prowadnicy nad terenem),
- prawidłowość osadzenia kotw,
- poprawność ustawienia słupków
- poprawność umieszczenia elementów odblaskowych i kierunku nachodzenia prowadnicy.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady płatności podano w Specyfikacji D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 1317:3	Systemy ograniczające drogę. Część 3: Klasy działania, kryteria przyjęcia badań zderzeniowych i metody badań poduszek zderzeniowych.
PN-EN 1317:2 badań	Systemy ograniczające drogę. Część 2: Klasy działania, kryteria przyjęcia zderzeniowych i metody badań barier ochronnych.

PN-EN 1317:1	Systemy ograniczające drogę Część 1 : Terminologia i ogólne kryteria metod badań.
PN-EN ISO 1461: 2000	Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) - wymagania i badania.
PN-EN 206-1	Beton – Część 1 : Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 12620:2004	Kruszywa do betonu
PN-EN 197-1	Cement – Część 1 : Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 934-2	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu – Część 2 : Domieszki do betonu – definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.
PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu – Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
PN-H-93010	Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco.
PN-EN 10025	Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych
PN-EN 10279	Ceowniki stalowe walcowane na gorąco – Tolerancja kształtu, wymiarów i masy
PN-H-93407	Stal. Dwuteowniki walcowane na gorąco.
PN-EN 10034	Dwuteowniki I i H ze stali konstrukcyjnej – Dopuszczalne odchyłki wymiarowe i odchyłki kształtu.
PN-H-93419	Dwuteowniki stalowe równoległościennie walcowane na gorąco – Wymiary.
PN-EN 10162	Kształtowniki stalowe wykonane na zimno – Warunki techniczne dostawy – Tolerancja wymiarów i przekroju poprzecznego.
PN-EN ISO 4014	Śruby z łbem sześciokątnym – Klasy dokładności A i B
PN-73/0658-01	Rury stalowe profilowe ciągnięte na zimno. Wymiary.

Inne dokumenty

Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych, GDDKiA, kwiecień 2010r.

7 M.18.14.01 WYKONANIE BALUSTRAD Z PŁASKOWNIKÓW

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem stalowych balustrad.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest stosowana na wykonanie robót wymienionych w pkt. 1.1

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem montażu typowych balustrad stalowych z płaskowników na ustrojach niosących obiektów inżynierskich.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

Balustrada - urządzenie bezpieczeństwa ruchu pieszego i/lub rowerowego stosowane w celu zapobieżenia wypadnięciu osób lub pojazdów z obiektu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D-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 D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Konstrukcja balustrady

Przedmiotem niniejszej OST jest typowa balustrada z płaskowników wykonana wg Katalogu detali mostowych, GDDKiA, Warszawa 2002, 2004 wraz z adaptacją montażu na mostownicach przedstawioną na rysunku nr 05

Wysokość balustrady powinna być zgodna z dokumentacją projektową i powinna wynosić:

- 1200 mm - przy ścieżkach rowerowych od poziomu nawierzchni drewnianej,

2.3. Materiały do wykonania balustrady

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej.

2.3.1. Profile do wykonania balustrady

Zgodnie z Katalogiem [16], profile do wykonania balustrady to:

- poręcz: płaskownik 100×12 mm,
- słupki: płaskownik 100×12 mm (wysokość zależna od wysokości balustrady),
- szczeblinki: płaskownik 50×10×1075 mm,
- element poziomy: płaskownik 50×10 mm,
- elementy dylatacyjne: blachy o wymiarach dostosowanych do przesunięcia.

Profile powinny być wykonane ze stali gat. S235. Wszystkie ostre krawędzie stalowe powinny być zaokrąglone promieniem 2 mm. Do spawania użyć elektrod wg PN-EN ISO 2560: lub innych zaakceptowanych przez Inżyniera.

2.3.2. Zabezpieczenie antykorozyjne

Wszystkie elementy stalowe balustrad powinny być przez producenta zabezpieczone antykorozyjnie powłoką ochronną malarską trójwarstwową na bazie farb epoksydowych i poliuretanowych o grubości całkowitej warstw suchych min 220µm. System powinien być właściwy dla środowiska C3 (średnie) i trwałości H (długa) wg EN EN ISO 12944-5: 2007 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. System powinien mieć aprobatę techniczną IBDiM.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Balustrady należy montować ręcznie. Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować lekkim sprzętem - spawarką, sprzętem do prostowania elementów balustrady, sprzętem do malowania ręcznego lub natryskowego. Do przygotowania zaprawy niskoskurczowej należy stosować mieszadło wolnoobrotowe.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport segmentów balustrady

Transport segmentów balustrady może się odbywać dowolnymi środkami transportu z zachowaniem ogólnych warunków bezpiecznego transportu stalowych elementów konstrukcyjnych. Podzestawy balustrady na czas transportu należy stężyć np. za pomocą prętów Ø 10 mm przyspawanych spoinami punktowymi.

Elementy nie powinny wystawać poza gabaryt środka transportu. W czasie transportu należy zwracać uwagę, aby nie została uszkodzona powłoka antykorozyjna. Stalowe elementy pokryte powłoką gruntującą powinny być przechowywane w odpowiednich warunkach. Elementy zagruntowane, ale bez międzywarstwy powinny być chronione przed wpływami temperatury. W trakcie transportu elementy te powinny być zabezpieczone gumowymi lub filcowymi podkładkami przed obtarciami. Zagruntowane elementy powinny być składowane na drewnianych, betonowych lub stalowych paletach z 30 cm prześwitem nad ziemią. Zagruntowane elementy mogą być transportowane tylko po całkowitym wyschnięciu farby.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

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

5.2. Zasady wykonywania robót

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i ST. Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- montaż balustrady,
- roboty wykończeniowe.

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej lub wskazań Inżyniera:

- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

5.4. Montaż balustrady

5.4.1. Montaż balustrad ze słupkami mocowanymi we wnękach

Montaż balustrady przedstawiono na rysunku nr 05.

5.4.3. Zabezpieczenie antykorozyjne

5.4.3.1 Zabezpieczenie ochronnymi systemami malarskimi

Elementy balustrady należy pokryć powłokami malarskimi zgodnie z projektem czyli zestawem malarskim polimerowym trójwarstwowym grubości min 220um np. system na bazie żywic epoksydowych i poliuretanowych posiadający aprobatę IBDiM nakładany na powierzchnię oczyszczoną do wymaganego stopnia czystości Sa 2.5. Użyty system powinien posiadać aprobatę techniczną IBDiM.

Warunki nakładania farb

Podczas schnięcia i utwardzania powłok malarskich należy zapewnić warunki otoczenia zgodnie z kartami technicznymi produktu. Podczas wykonywania każdej kolejnej powłoki konieczne jest:

- 1) przestrzeganie czasu nałożenia kolejnej powłoki zgodnie z zaleceniami producenta farb,
- 2) sprawdzenie czy poprzednia powłoka w procesach międzyoperacyjnych nie uległa zabrudzeniu i ewentualne usunięcie zabrudzenia. Jeżeli przerwa w nanoszeniu powłok była dłuższa niż zalecana w karcie technicznej danej farby lub dłuższa niż 1 miesiąc dla powłok epoksydowych (jeśli producent nie zaleca inaczej), powierzchnię przed nakładaniem kolejnej warstwy należy uszorstnić poprzez omiecenie drobnym ścierniwem (frakcji 0,4÷0,8 mm z przewagą frakcji drobnej; kąt czyszczenia nie większy niż 60°). Nie dopuszcza się uaktywniania powierzchni substancjami chemicznymi zagrażającymi środowisku (np. rozpuszczalnikami zawierającymi węglowodory aromatyczne). Jeśli dokumentacja projektowa, nie podaje inaczej, w wytwórni powinny zostać naniesione wszystkie powłoki zabezpieczenia antykorozyjnego z wyjątkiem powłoki ostatniej, której naniesienie jest przeniesione na budowę. Wykonawca powinien

zaopatrzyć się w dostateczną ilość farby nawierzchniowej, aby z tej samej szarży farby można było dokonywać poprawek na budowie.

c) Nakładanie kolejnych powłok

Kolejne powłoki malarskie należy wykonywać następująco:

1) warstwę gruntującą należy nakładać na odpowiednio przygotowaną ocynkowaną powierzchnię – suchą, pozbawioną produktów korozji, soli, tłuszczu i kurzu. Zaleca się nakładać farbę natryskiem bezpowietrznym lub powietrznym. Spoiny i krawędzie powinny być dokładnie pokryte farbą gruntującą, a przy krawędziach, przeznaczonych do późniejszego spawania należy pozostawić nie pomalowane pasy szerokości 50 mm. Pasy te powinny w czasie transportu być chronione przy zastosowaniu: - spawalnego primera, który zapewni tymczasową ochronę na okres przynajmniej 12 miesięcy. Środek ten powinien być kompatybilny z innymi stosowanymi primerami, lub pasy należy chronić przy pomocy:

- primera natryskiwanego (grubość warstwy około 20 mikronów, usuwanego przed spawaniem,
- papieru.

2) drugą warstwę (międzywarstwę) można nakładać po upływie czasu zalecanym przez producenta, w zależności od temperatury otoczenia, wilgotności powietrza i rodzaju farby (zwykle w temp. 20° C wynosi on 2 godz.). Przed ułożeniem drugiej warstwy farby należy przeprowadzić ewentualne, zalecane przez producenta farb przygotowanie powierzchni np. przez ponowne umycie konstrukcji ewentualnie zszorstkowanie mechaniczne. Powierzchnia powinna być sucha, pozbawiona tłuszczu, kurzu i soli. Farbę należy nakładać natryskiem bezpowietrznym. Temperatura farby w trakcie nakładania powinna wynosić co najmniej 15°C. Warstwę nawierzchniową można nakładać po upływie czasu podanego przez producenta systemu (w temp. 20°C wynosi on zwykle 8 godz.).

3) po przetransportowaniu konstrukcji, rozładowaniu i zmontowaniu powierzchnie stalowe pokryte międzywarstwą powinny zostać umyte i pokryte warstwą nawierzchniową. Jeżeli upłynął dopuszczalny, przez producenta farb, okres między nałożeniem międzywarstwy i warstwy nawierzchniowej, międzywarstwę należy poddać obróbce zaleconej przez producenta systemu malowania. Przed naniesieniem warstwy nawierzchniowej Inżynier powinien odebrać wcześniej ułożone warstwy i zlecić ewentualne, konieczne naprawy. Uszkodzenia, niedomalowania i złącza należy uzupełnić tym samym, jak w wytwórni, systemem powłokowym. Warunki aplikacji, jak i sezonowanie farb muszą być zgodne z wymaganiami producenta. Jeśli międzywarstwa nie wymaga naprawy powierzchnię należy przygotować do nakładania warstwy nawierzchniowej:

- całą powierzchnię należy umyć wodą, aby usunąć zabrudzenia, zatłuszczenia i zanieczyszczenia jonowe (najlepiej ciepłą wodą z dodatkiem biodegradowalnego detergentu, a następnie spłukać czystą wodą),
- przygotować powierzchnię do malowania zgodnie z wymaganiami zawartymi w karcie farb (uszlifowanie powierzchni, itd.).

Warstwę nawierzchniową należy nakładać na suchą powierzchnię, pozbawioną zanieczyszczeń, wolną od tłuszczu i kurzu. Zaleca się stosowanie natrysku bezpowietrznego. Czas schnięcia farby w temp. 20°C wynosi około 3 ÷ 8 godz., czas pełnego utwardzenia powłoki 7 dni.

Na budowie malowanie należy zakończyć na godzinę (w temp. 20°C) przed zachodem słońca. Umożliwi to wyschnięcie powłoki przed osadzeniem się wieczornej rosy. Powłoka, w

określonym przez producenta, okresie utwardzania musi być zabezpieczona przed nadmierną wilgocią.

5.5. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową. 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 D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami pktu 2 niniejszej specyfikacji,
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt 2 lub przez Inżyniera,
- sprawdzić cechy zewnętrzne elementów balustrady (sprawdzenie wyglądu zewnętrznego elementów balustrady należy przeprowadzić na podstawie oględzin przez ocenę uszkodzeń na powierzchni poszczególnych elementów oraz kompletności balustrady).

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Kontrola materiałów

6.3.1. Kontrola konstrukcji stalowej balustrady

Materiały należy sprawdzać na podstawie atestów producenta, potwierdzających ich zgodność z wymaganiami ST.

6.3.2. Kontrola materiałów malarskich

Przed przystąpieniem do wbudowywania materiału, Wykonawca przedstawi przy każdej dostawie deklarację zgodności lub certyfikat zgodności materiału z Polską Normą lub aprobatą techniczną. Materiały, na podstawie powyższych dokumentów, powinny spełniać wymagania podane w pkt 2 niniejszej SST. Materiały nie spełniające wymogów należy wyeliminować. Przed wbudowaniem materiału Wykonawca musi przedstawić Inżynierowi karty techniczne poszczególnych materiałów. Przed rozpoczęciem malowania należy doświadczalnie ustalić parametry malowania. Wykonawca powinien przeprowadzić próbne malowanie powierzchni za pomocą wybranego systemu farb i przedstawić Inżynierowi do akceptacji. Wykonawca ma obowiązek kontrolować lepkość materiału malarskiego każdego pojemnika.

6.4. Kontrola montażu balustrady

Jeżeli dokumentacja projektowa nie podaje inaczej, można przyjąć następujące dopuszczalne odchyłki montażu balustrad:

- odchylenie słupka od pionu $\pm 0,5\%$,
- odchyłka w odległości ustawienia słupka od krawędzi jezdni $\pm 0,5$ cm,
- odchyłka od prostoliniowości wykonanej balustrady $0,5\%$.

Należy skontrolować styk słupka z powierzchnią betonu chodnika – powinien być szczelny, a zaprawa niskoskurczowa tak uformowana, aby odpływ wody był na zewnątrz.

6.5. Kontrola zabezpieczenia antykorozyjnego balustrady

Kontrolę malowania należy przeprowadzić zgodnie z normami: PN-EN ISO 2808:2008, PN-EN ISO 4624:2004, PN-ISO 15184:2013-04

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Ogólne specyfikacje techniczne (OST)

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne

10.2. Normy

- | | | |
|----|-----------------------|---|
| 2. | PN-EN ISO 1461:2009 | Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe). Wymagania i badania |
| 3. | PN-EN 10025-2:2007 | Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych |
| 4. | PN-EN ISO 8502-3:2000 | Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Ocena pozostałości kurzu na powierzchniach stalowych przygotowanych do malowania (metoda z taśmą samoprzylepną) |
| 5. | PN-EN ISO 8502-9:2002 | Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Część 9: Terenowa metoda konduktometrycznego oznaczania soli rozpuszczalnych w wodzie |
| 6. | PN-EN ISO 2808:2008 | Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki |
| 7. | PN-EN ISO 4624:2004 | Farby i lakiery. Próba odrywania do oceny przyczepności |
| 8. | PN-ISO 15184:2013-04 | Farby i lakiery. Sprawdzenie twardości metodą ołówkową |
| 9. | PN-EN ISO 12944-5 | Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. |

10.2. Inne dokumenty

9. Katalog detali mostowych, GDDKiA, Warszawa, 2002/2004

8 M.20.02.01 PRACE PORZĄDKOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych pracami porządkowymi w zakresie:

- oczyszczenia elementów podpór i oczepów,
- karczowanie roślinności na skarpach obiektu,
- obsianie skarp trawą,
- usunięcie śmieci.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest stosowana na wykonanie robót wymienionych w pkt. 1.1

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót w zakresie:

- oczyszczenia elementów podpór i oczepów,
- karczowanie roślinności na skarpach obiektu,
- obsianie skarp trawą,
- usunięcie śmieci.

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

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

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

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

3.2. Sprzęt do usuwania drzew i krzaków

Do wykonywania robót związanych z usunięciem drzew i krzaków należy stosować:

- piły mechaniczne,
- koparki lub ciągniki ze specjalnym osprzętem do prowadzenia prac związanych z wyrębem drzew.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4. 4.2.

Transport pni i karpiny Pnie, karpinę oraz gałęzie należy przewozić transportem samochodowym. Pnie przedstawiające wartość jako materiał użytkowy (np. budowlany, meblarski itp.) powinny być transportowane w sposób nie powodujący ich uszkodzeń.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Zasady oczyszczania terenu z drzew i krzaków Roboty związane z usunięciem drzew i krzaków obejmują wycięcie i wykarczowanie drzew i krzaków, wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy na wskazane miejsce, zasypanie dołów oraz ewentualne spalanie na miejscu pozostałości po wykarczowaniu. Teren pod budowę drogi w pasie robót ziemnych, w miejscach dokopów i w innych miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej, powinien być oczyszczony z drzew i krzaków. Zgoda na prace związane z usunięciem drzew i krzaków powinna być uzyskana przez Zamawiającego. Wycinkę drzew o właściwościach materiału użytkowego należy wykonywać w tzw. sezonie rębny, ustalonym przez Inżyniera. W miejscach dokopów i tych wykopów, z których grunt jest przeznaczony do wbudowania w nasypy, teren należy oczyścić

z roślinności, wykarczować pnie i usunąć korzenie tak, aby zawartość części organicznych w gruntach przeznaczonych do wbudowania w nasypy nie przekraczała 2%. W miejscach nasypów teren należy oczyścić tak, aby części roślinności nie znajdowały się na głębokości do 60 cm poniżej niwelety robót ziemnych i linii skarp nasypu, z wyjątkiem przypadków podanych w punkcie

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6. 6.2.

Kontrola robót przy usuwaniu drzew i krzaków. Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia roślinności, wykarczowania korzeni i zasypania dołów.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w SST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

7. OBMIAŁ ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót Ogólne zasady obmiaru robót podano w D-00.00.00

„Wymagania ogólne”

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót Ogólne zasady odbioru robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE Nie występują