

D - M - 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego i prac konserwacyjnych wózków rewizyjnych oraz barieroporeczy na moście przez rzekę Wisłę w m. Annopol w ciągu drogi krajowej nr 74 odc. Annopol – Kraśnik km 194 + 929.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych wymienionymi poniżej szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, dla poszczególnych asortymentów robót :

D - M -00.00.00	Wymagania ogólne	1	10
D 07.06.01	Ogrodzenia dróg	11	16
M 14.02.02.	Zabezpieczenie antykorozyjne barieroporeczy - metalizacja.	17	21
M 23.52.01	Zabezpieczenie antykorozyjne wózków rewizyjnych	22	
M 28.57.01	Utrzymanie urządzeń (wózki rewizyjne).		29

1.4. Określenia podstawowe

Użyte w SST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

1.4.1. Budowla drogowa - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (droga) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, przepust, korpus ziemny, węzeł).

1.4.2. Długość przepustu - odległość między zewnętrznymi krawędziami obiektu mierzona po dnie cieku.

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

1.4.4. Dziennik budowy – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzone pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem/ Kierownikiem projektu, Wykonawcą i projektantem.

1.4.5. Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

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

1.4.7. Korona drogi - jezdnia (jezdnie) z pobocznymi lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.

1.4.8. Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

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

1.4.10. Książka obmiarów - akceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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

1.4.12. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera/ Kierownika projektu.

1.4.13. Przepust – budowla o przekroju poprzecznym zamkniętym , przeznaczona do przeprowadzenia cieków, szlaków wędrówek zwierząt lub urządzeń technicznych przez nasyp drogi.

1.4.14. Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

a) Warstwa ścieralna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

b) Warstwa wiążąca - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.

c) Warstwa wyrównawcza - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.

d) Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.

- e) Podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.
- f) Podbudowa pomocnicza - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.
- g) Warstwa mrozoochronna - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
- h) Warstwa odcinająca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.
- i) Warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

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

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

1.4.17. Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

1.4.18. Pas drogowy - wydzielony liniami granicznymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi i związanych z nią urządzeń oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

1.4.19. Pobocze - część korony drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, umieszczenia urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu oraz do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

1.4.20. Podłoże nawierzchni - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

1.4.21. Podłoże ulepszone nawierzchni - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejęcia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

1.4.22. Polecenie Inżyniera/Kierownika projektu - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.4.23. Przeszkoda naturalna - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka, szlak wędrówek dzikich zwierząt itp.

1.4.24. Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg, kanał, ciąg pieszy lub rowerowy itp.

1.4.25. Rekultywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

1.4.26. Ślepy kosztorys - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

1.4.27. Teren budowy - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy i SST.

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

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać przedmiar, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

SST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Kontraktowych warunkach ogólnych” („Ogólnych warunkach umowy”).

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

a) Roboty modernizacyjne/ przebudowa i remontowe („pod ruchem”)

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ścieżki rowerowe, ciągi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt zabezpieczenia robót w okresie trwania remontu.

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

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

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - c) możliwością powstania pożaru.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

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

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

Inżynier/Kierownik projektu będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inżynier/Kierownik projektu ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

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

1.5.10. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera/Kierownika projektu powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.5.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakimkolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera/Kierownika projektu o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem

jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wynika z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inżyniera/Kierownika projektu.

1.5.12. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia.

1.5.13. Wykopalka

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

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera/Kierownika projektu. Jeśli Inżynier/Kierownik projektu zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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

2.3. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Inżyniera/Kierownika projektu. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera/Kierownika projektu.

2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem/Kierownikiem projektu lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera/Kierownika projektu.

3. SPRZĘT

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

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera/ Kierownika projektu.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi/Kierownikowi projektu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera/ Kierownika projektu o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera/Kierownika projektu, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera/Kierownika projektu zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

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

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera/ Kierownika projektu, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inżyniera/Kierownika projektu, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inżyniera/ Kierownika projektu.

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

Decyzje Inżyniera/Kierownika projektu dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier/Kierownik projektu uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera/Kierownika projektu powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inżyniera/Kierownika projektu, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

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

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

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w SST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier/ Kierownik projektu ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

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

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

Inżynier/Kierownik projektu będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier/Kierownik projektu natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

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

6.2. Badania prowadzone przez Inżyniera/Kierownika projektu

Inżynier/Kierownik projektu jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy.

Inżynier/Kierownik projektu, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier/Kierownik projektu powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier/Kierownik projektu oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.3. Certyfikaty i deklaracje

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

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

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

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

Jakiegolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.4. Dokumenty budowy

(1) Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami [2] spoczywa na Wykonawcy.

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

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

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera/ Kierownika projektu.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- datę uzgodnienia przez Inżyniera/Kierownika projektu programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera/Kierownika projektu,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,

- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inżynierowi/Kierownikowi projektu do ustosunkowania się.

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

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inżyniera/Kierownika projektu do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

(2) Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do książki obmiarów.

(3) Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera/Kierownika projektu.

(4) Pozostałe dokumenty budowy

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

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

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

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

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera/Kierownika projektu na piśmie.

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

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

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

Jeśli SST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami SST.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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

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

7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

Odbioru robót dokonuje Inżynier/Kierownik projektu.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera/Kierownika projektu. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera/Kierownika projektu.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier/Kierownik projektu na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier/Kierownik projektu.

8.4. Odbiór ostateczny robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera/Kierownika projektu.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera/Kierownika projektu i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

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

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

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

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. recepty i ustalenia technologiczne,
2. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
3. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i ew. PZJ,
4. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST i ew. PZJ,
5. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST i PZJ,

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

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

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

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne D-M-00.00.00

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w D-M-00.00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).
 2. Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555).
 3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).
- Zakres robót objętych OST.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-07.06.01 Wymiana siatki ogrodzeniowej na wózkach rewizyjnych

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem **wymiany siatki ogrodzeniowej na wózkach rewizyjnych na moście przez rzekę Wisłę w ciągu drogi krajowej nr 74 odc. Annopol – Kraśnik w m. Annopol w km 174+929.**

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych.

1.3. Zakres robót objętych OST

1.3.1. Zakres stosowania ogrodzeń dróg

Ogrodzenie wózków jest środkiem zabezpieczającym podczas kontroli stanu technicznego obiektu mostowego, zabezpieczającym osoby kontrolujące przed wypadnięciem poza wózek.

1.3.2. Rodzaje ogrodzeń wózków

Ogrodzenia wózków mogą być wykonywane jako:

- siatka metalowa ocynkowana o wymiarach oczka 50x50mm. z drutu ocynkowanego \varnothing 2,5mm, i wysokości 1 600mm

Niniejsza SST dotyczy najczęściej stosowanych ogrodzeń z siatki metalowej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Siatka metalowa - siatka wykonana z drutu o różnym sposobie jego splotu (płóciennym, skośnym), pleciona z płaskich i okrągłych spirali, zgrzewana, skręcana oraz kombinowana (harfowa, pętlowa, półpętlowa), o wielkości oczek 50x50mm.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

1.5.1. Przepisy ogólne

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

1.5.2. Ogólne zasady wykonywania ogrodzeń

Ogrodzenia wózka rewizyjnego należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową lub SST.

Jeśli w dokumentacji projektowej nie podano ustaleń dotyczących wykonania ogrodzenia lub pewnych jego elementów, to ogrodzenie powinno spełniać następujące warunki:

a) w zakresie szczelności ogrodzenia wózka

1. Ogrodzenie wózka powinno stanowić szczelną przeszkodę dla wszystkich osób przebywających w wózku. W tym celu wielkość oczek ogrodzenia powinna być taka, aby uniemożliwiała wypadnięcie z wózka do wody drogę (50x50mm - według przykładów na rysunkach).

b) w zakresie zabezpieczenia wejścia do wózka rewizyjnego

1. wejście do wózka rewizyjnego należy wykonywać w miejscu potrzebnym do korzystania przez:
 - służbę utrzymania mostu,
 - inne uprawnione osoby, np. personel zatrudniony przy ocenie stanu technicznego konstrukcji mostowej,

c) w zakresie trwałości ogrodzenia

1. ogrodzenia wózka powinny zachowywać trwałość co najmniej przez 15 lat. W związku z tym metalowe elementy ogrodzenia powinny być zabezpieczone antykorozyjnie przez powłoki cynkowe lub inne powłoki zaakceptowane przez Inżyniera.
2. Należy zapewnić rozwiązania utrudniające osłabienie konstrukcji ogrodzenia wózka.
3. Ogrodzenie powinno być łatwo wymienialne w celu ułatwienia naprawy uszkodzeń lub potrzeby demontażu.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu ogrodzeń, objętych niniejszą SST, są:

- siatki metalowe,

2.3. Wymagania dla materiałów

2.3.1. Siatki metalowe

2.3.1.1. Siatka pleciona ślimakowa

Siatka pleciona ślimakowa powinna odpowiadać wymaganiom określonym przez BN-83/5032-02 [12], podanym w tablicach 1 i 2.

Długość dostarczanej przez producenta siatki, zwiniętej w rolkę, powinna wynosić od 10 do 25 m. Odchyłki długości nie powinny przekraczać $\pm 0,1$ m dla wielkości 30 oraz $\pm 0,2$ m dla siatek wielkości od 40 do 70.

Powierzchnia siatki powinna być gładka, bez załamań, wybrzuszeń i wgnieceń. Spirala powinna być wykonana z jednego odcinka drutu. Splecenie siatki powinno być przeprowadzone przez połączenie spirali wszystkimi zwojami. Końce spirali z obydwu stron powinny być równo obcięte w odległości co najmniej 30% wymiaru boku oczka.

Siatki w rolkach należy przechowywać w pozycji pionowej w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco.

Drut w siatce powinien być okrągły, cynkowany, ze stali ST1 według PN-M-80026. Dopuszcza się pokrywanie drutu innymi powłokami, pod warunkiem zaakceptowania przez Inspektora nadzoru. Wytrzymałość drutu na rozciąganie powinna wynosić co najmniej 588 MPa (dopuszcza się wytrzymałość od 412 do 588 MPa pod warunkiem akceptacji przez Inspektora nadzoru).

Tablica 1. Wymiary oczek siatki, nominalna średnica drutu i masa siatki plecionej ślimakowej według BN-83/5032-02

Wielkość siatki	Nominalny wymiar oczka		Nominalna średnica drutu mm	Orientacyjna masa 1 m ² siatki kg
	Wymiar boku oczka	Dopuszczalne odchyłki boku oczka		
50	50	$\pm 2,8$	2,0	1,2
			2,5	1,8
			2,7	2,2
			2,8	2,3
			2,9	2,5
			3,0	2,7
			3,1	2,8
			3,2	2,9

Odchyłki prostokątności kształtu boków oczka nie powinny przekraczać $\pm 10^\circ$.

Tablica 2. Szerokość siatki plecionej ślimakowej dostarczanej przez producenta, według BN-83/5032-02

Wielkość siatki [mm]	Szerokość siatki, mm (w wykonanym ogrodzeniu jest to wysokość siatki)
50	1600
Uwagi do tablicy 2: 1. Szerokość siatki mierzy się łącznie z wystającymi końcami drutów. 2. Dopuszczalne odchyłki szerokości siatki nie powinny przekraczać $\pm 0,6$ długości boku oczka 3. Po porozumieniu między producentem i odbiorcą dopuszcza się wykonanie siatek o innych szerokościach	

Najmniejsza nominalna średnica drutu w siatce powinna wynosić 2 mm. Odchyłki średnic drutów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 3.

Tablica 3. Odchyłki średnic drutów w siatce plecionej ślimakowej, według PN-M-80026

Nominalna średnica drutu, mm	Dopuszczalna odchyłka drutu ocynkowanego, mm
od 2,0 do 3,0	+ 0,08 - 0,03

Drut powinien być ocynkowany zanurzeniowo (ogniowo) z wyższą dokładnością ocynkowania, określoną zgodnie z PN-M-80026 (tablica 4).

Tablica 4. Grubość powłoki cynkowej dla drutu ocynkowanego, w siatce plecionej ślimakowej, wg PN-M-80026

Średnica drutu, mm	Minimalna ilość cynku, g/m ²
od 2,0 do 2,5	70

Producent drutu, zgodnie z postanowieniami PN-M-80026 na żądanie odbiorcy, ma obowiązek wystawić zaświadczenie zawierające m.in. wyniki przeprowadzonych badań, w tym sprawdzenia grubości powłoki cynkowej według PN-M-80006.

2.3.1.2. Wymagania dla powłok metalizacyjnych cynkowych

W przypadku zastosowania powłoki metalizacyjnej cynkowej na konstrukcjach stalowych, powinna ona być z cynku o czystości nie mniejszej niż 99,5% i odpowiadać wymaganiom BN-89/1076-02. Minimalna grubość powłoki cynkowej powinna być zgodna z wymaganiami tablicy 5, a pomiar tej grubości powinien odpowiadać zaleceniom PN-H-04623

Tablica 5. Minimalna grubość powłoki metalizacyjnej cynkowej narażonej na działanie korozji atmosferycznej, wg BN-89/1076-02

Agresywność korozyjna atmosfery wg PN-H-04651]	Minimalna grubość powłoki, μm, przy wymaganej trwałości w latach	
	10	20
Umiarkowana	120	160
Ciężka	160 M	200 M
M - powłoka pokryta dwoma lub większą liczbą warstw powłoki malarskiej		

Powierzchnia powłoki powinna być jednorodna pod względem ziarnistości. Nie może ona wykazywać widocznych wad, jak rysy, pęknięcia, pęcherze lub odstawanie powłoki od podłoża.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

Siatkę metalową należy przewozić środkami transportu, w warunkach zabezpieczających ją przed uszkodzeniami mechanicznymi i wpływami atmosferycznymi.

Druty i pręty spawalnicze należy przewozić w warunkach zabezpieczających przed korozją, zanieczyszczeniem i uszkodzeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Zasady wykonania ogrodzeń

W zależności od wielkości robót, Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi nadzoru zakres robót ogrodzeniowych wykonywanych bezpośrednio na placu budowy i na zapleczu.

5.3. Mocowanie siatki do konstrukcji

Siatkę należy mocować do konstrukcji do przyspawanych drutów ocynkowanych \varnothing 4mm, przez oplecenie drutem ocynkowanym \varnothing 2mm.

5.4. Wykonanie spawanych złącz elementów ogrodzenia

Złącza spawane elementów ogrodzenia powinny odpowiadać wymaganiom PN-M-69011

Wytrzymałość zmęczeniowa spoin powinna wynosić od 19 do 32 MPa. Odchyłki wymiarów spoin nie powinny przekraczać $\pm 0,5$ mm dla grubości spoiny do 6 mm i $\pm 1,0$ mm dla spoiny powyżej 6 mm.

Odstęp, w złączach zakładkowych i nakładkowych, pomiędzy przylegającymi do siebie płaszczyznami nie powinien być większy niż 1 mm.

Złącza spawane nie powinny mieć wad większych niż podane w tablicy 16. Inspektor nadzoru może dopuścić wady większe niż podane w tablicy 6 jeśli uzna, że nie mają one zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne ogrodzenia.

Tablica 6. Dopuszczalne wymiary wad w złączach spawanych, wg PN-M-69775

Rodzaj wady	Dopuszczalny wymiar wady, mm
Brak przetopu	2,0
Podtopienie lica	1,5
Porowatość	3,0
Krater	1,5
Wklęśnięcie lica	1,5
Uszkodzenie mechaniczne	1,0
Różnica wysokości sąsiednich wgłębień i wypukłości lica	3,0

5.5. Wykonanie wejścia do wózka rewizyjnego

wejście do wózka rewizyjnego należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową lub SST, a w przypadku braku wystarczających ustaleń ich lokalizację, konstrukcję i wymiary ustala Inspektor nadzoru

Każde wejście do wózka rewizyjnego powinna być kompletne z niezbędnym wyposażeniem jak zawiasy, rygle, zamki itp.

5.6. Roboty utrzymaniowe przy ogrodzeniach

5.6.1. Naprawa ogrodzeń

Naprawa ogrodzeń może polegać na wymianie elementów zniszczonych na nowe lub na doprowadzeniu starych elementów do stanu właściwego dla całościowych funkcji ogrodzenia.

Zakres napraw ogrodzenia powinien być określony w dokumentacji projektowej, SST lub wytycznych Zamawiającego.

Wszystkie elementy przewidziane do powtórnego wykorzystania powinny być demontowane bez powodowania zbędnych uszkodzeń.

Naprawione fragmenty ogrodzenia nie powinny w zasadzie różnić się konstrukcją i wyglądem od pozostałych odcinków, chyba że naprawę wykonuje się jako tymczasową lub Zamawiający celowo wprowadza nowe materiały i rozwiązania konstrukcyjne.

Zniszczenia lub wybrzuszenia siatki stalowej należy naprawić przez usunięcie uszkodzonego odcinka i wstawienie nowego, łącząc starą i nową siatkę z zasady spiralami wplecionymi z siatki stalowej. Podobnie należy postąpić przy wymianie zniszczonych pojedynczych spiral siatki, które należy zastąpić nowymi.

Wszystkie bezużyteczne (zniszczone) elementy ogrodzeń, o ile zgodnie z SST nie stają się własnością Wykonawcy, powinny być odwiezione na miejsce określone w SST lub wskazane przez Inspektora nadzoru. Elementy i materiały, które stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenie o jakości (atesty) oraz wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić ich wyniki Inspektorowi nadzoru w celu akceptacji materiałów, zgodnie z wymaganiami określonymi w punkcie 2.3.

Do materiałów, których producenci są zobowiązani (przez właściwe normy PN i BN) dostarczyć zaświadczenie o jakości (atesty) należą:

- siatki ogrodzeniowe,

6.3. Badania w czasie wykonywania robót

6.3.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót

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

Częstotliwość badań i ocena ich wyników powinna być zgodna z zaleceniami tablicy 7.

Tablica 7. Częstotliwość badań przy sprawdzeniu powierzchni i wymiarów wyrobów dostarczonych przez producenta

Lp.	Rodzaj badania	Liczba badań	Opis badań	Ocena wyników badań
1	Sprawdzenie powierzchni	od 5 do 10 badań z wybranych losowo elementów w każdej dostarczanej partii wyrobów liczącej do 1000 elementów	Powierzchnię zbadać nie uzbrojonym okiem. Do ew. sprawdzenia głębokości wad użyć dostępnych narzędzi (np. liniałów z czujnikiem, suwmiarek, mikrometrów, itp.)	Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami punktu 2.3.
2	Sprawdzenie wymiarów		Przeprowadzić uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi lub sprawdzianami	

W przypadkach budzących wątpliwości można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie właściwości dostarczonych wyrobów i materiałów w zakresie wymagań podanych w punkcie 2.3.

6.3.2. Kontrola w czasie wykonywania ogrodzenia

W czasie wykonywania ogrodzenia należy zbadać:

- zgodność wykonania ogrodzenia z dokumentacją projektową (, wymiary),
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z punktem 2.3,
- prawidłowość wykonania siatki ogrodzeniowej,
- poprawność wejścia do wózka rewizyjnego.

W przypadku wykonania spawanych złącz elementów ogrodzenia:

- przed oględzinami, spoinę i przylegające do niej elementy łączone (od 10 do 20 mm z każdej strony) należy dokładnie oczyścić z żużla, zgorzeliny, odprysków, rdzy, farb i innych zanieczyszczeń utrudniających prowadzenie obserwacji i pomiarów,
- oględziny złączy należy przeprowadzić wizualnie z ewentualnym użyciem lupy o powiększeniu od 2 do 4 razy; do pomiarów spoin powinny być stosowane wzorniki, przymiary oraz uniwersalne spoinomierze,
- w przypadkach wątpliwych można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie wytrzymałości zmęczeniowej spoin, zgodnie z PN-M-06515
- złącza o wadach większych niż dopuszczalne powinny być naprawione powtórным spawaniem.

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach SST zostaną przez Inspektora nadzoru odrzucone.

Wszystkie elementy ogrodzenia, które wykazują odstępstwa od postanowień SST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową ogrodzenia jest m (metr).

Obmiar polega na określeniu rzeczywistej długości ogrodzenia, łącznie z wejściami do wózka rewizyjnego.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m ogrodzenia obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie na miejsce wbudowania elementów konstrukcji ogrodzenia oraz materiałów pomocniczych,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów kontrolnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|------------------|---|
| 1. PN-H-04623 | Ochrona przed korozją. Pomiar grubości powłok metalowych metodami nieniszczącymi |
| 2. PN-H-04651 | Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk |
| 3. PN-H-82200 | Cynk |
| 4. PN-M-69011 | Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach spawanych. Podział i wymagania |
| 5. PN-M-69775 | Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczanie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych |
| 6. BN-89/1076-02 | Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych, staliwnych i żeliwnych. Wymagania i badania |
| 7. BN-83/5032-02 | Siatki metalowe. Siatki plecione ślimakowe |

11. ZAŁĄCZNIKI. PRZYKŁADOWE ROZWIĄZANIA WYBRANYCH KONSTRUKCJI ROZWIĄZAŃ

11.1.2. Rodzaje siatek metalowych o jednakowych oczkach

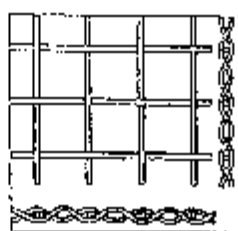
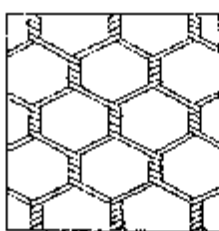
- a) siatka pleciona ślimakowa,
- b) siatka zwijana z drutu,
- c) siatka o splocie tkackim,
- d) siatka jednolita z ciętej blachy stalowej

a)

b)

c)

d)



M - 14.02.00. ZABEZPIECZENIE KONSTRUKCJI STALOWYCH - POWIERZCHNIE ZEWNĘTRZNE

M – 14.02.02. METALIZACJA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z metalizacją powierzchni stalowych elementów konstrukcji obiektów inżynierskich wykonywanych w ramach **wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego i prac konserwacyjnych wózków rewizyjnych oraz barieroporęczy na moście przez rzekę Wisłę w miejscowości Annapol w ciągu drogi krajowej nr 74 na odcinku Annapol – Kraśnik w km 194+929.**

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji j Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST mają zastosowanie przy wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego przez ocynkowanie wszystkich korodujących powierzchni elementów stalowych barieroporęczy na moście przez rzekę Wisłę w Annapolu w ilości około 30% całkowitej powierzchni .

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i ST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” oraz ST M-14.02.01 pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.5.

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

2. MATERIAŁY

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

2.1 Rodzaje materiałów

2.1.1. Materiały do metalizacji

Metalizację należy wykonać przy zastosowaniu odpowiedniego materiału w zależności od przyjętej metody wykonania metalizacji o czystości cynku **nie** mniejszej **niż** 99,95%, spełniającego wymagania PN-73/M-69412.

2.1.2. Materiały pomocnicze

Materiałami pomocniczymi stosowanymi do przygotowania powierzchni stalowej pod metalizację są:

- rozpuszczalnik (czterochloroetylen - PER lub benzyna ekstrakcyjna),
- do ostatecznego przygotowania powierzchni stali za pomocą obróbki strumieniowo-ścierniej należy stosować ostrokrawędziowe, suche i niezanieczyszczone materiały ściernie o wielkości ziarna 0,5 - 1,5 mm np. korund, elektrokorund, żużel pomiedziowy wg norm BN-87/4268-01, PN-76/M-59111

2.1.3. Składowanie materiałów

Rozpuszczalniki należy przechowywać w magazynach zamkniętych, odpowiadających przepisom dotyczącym materiałów łatwopalnych.

Ścierniwo należy przechowywać w suchych, przewiewnych magazynach.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 3. Zależnie od zastosowanej metody wykonania, tj. systemu termicznego natrysku gazowego, systemu termicznego natrysku

przy użyciu materiałów proszkowych, systemu termicznego w łuku elektrycznym lub systemu natryskowego plazmowego, Wytwórca konstrukcji zastosuje odpowiedni sprzęt. Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych Robót zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.

3.1. Sprzęt do czyszczenia konstrukcji

Czyszczenie konstrukcji należy przeprowadzić mechanicznie urządzeniami o działaniu strumieniowo-ściernym, dowolnego typu, zaakceptowanymi przez Inżyniera. Sprzęt do czyszczenia oraz przedmuchiwanie musi zapewniać strumień odoliwionego i suchego powietrza.

3.2. Sprzęt do metalizacji

Do metalizacji można używać pistoletów płomieniowych lub łukowych. Powłoki mogą być nakładane ręcznie lub w sposób zmechanizowany.

4. TRANSPORT

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

4.1. Transport rozpuszczalników

Transport rozpuszczalników winien odbywać się z zachowaniem obowiązujących przepisów o przewozie materiałów niebezpiecznych.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 5.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót uwzględniające wszystkie warunki w jakich będzie wykonana metalizacja elementów konstrukcji stalowej.

5.1. Zakres wykonywanych Robót

5.1.1. Przygotowanie powierzchni do metalizacji

Elementy konstrukcji przewidziane do metalizacji powinny mieć zapewniony dobry dostęp do pokrywanej powierzchni i pozwalać na prawidłową pracę urządzeń do czyszczenia (obróbki strumieniowo-ściernej) i natryskiwania cieplnego. Przygotowanie powierzchni do metalizacji, a więc zasadnicze oczyszczenie do pierwszego stopnia czystości wgPN-H-97050 oraz BN-89/1076-02.

Oczyszczenie polega na:

- odtłuszczeniu powierzchni stali z olejów lub smarów przy pomocy szmat (czyste, lniane) zwilżonych w rozpuszczalniku (benzynie oczyszczonej)
- usunięciu z powierzchni zanieczyszczeń w postaci rdzy, zgorzeliny (warstw tlenków), zadziorów, nierówności po spawaniu, szczelin powstałych w miejscach połączeń elementów, wyrównaniu spoin i zaokrągleniu krawędzi, co należy wykonać przy pomocy metody strumieniowo-ściernej; jako materiału ściernego należy użyć suchych, ostrokrawędziowych (np. korund, elektro korund, łamany drut stalowy materiałów ściernych o wielkości ziarna 0,5-1,5 mm lub żeliwny, cięty drut stalowy, żużel pomiedziowy) nie zanieczyszczonych
- uzyskaniu stopnia chropowatości powierzchni pod powłoki z cynku $R_a = 10 \mu m$ i $R_{max} = 60 \mu m$ określonego wg PN-H-97052 (R_a - średnie arytmetyczne odchylenie profilu od linii średniej R_{max} , - największa maksymalna wysokość nierówności),
- wyokrągleniu wszystkich krawędzi promieniem nie mniejszym od $r = 1 mm$
- wygładzeniu ostrych krawędzi w miejscach spoin oraz usunięciu topnika po spawaniu przy pomocy szlifowania.

Po ukończeniu czyszczenia strumie mowo – ściernego należy sprawdzić, czy powierzchnia jest pozbawiona śladów zapylenia (przez dotknięcie powierzchni oczyszczonej gołą ręką). Okres od ukończenia przygotowania powierzchni obróbką strumieniowo-ścierną do rozpoczęcia natryskiwania powłoki (metalizacyjnej) powinien być krótszy niż:

- 8 godzin po przechowywaniu oczyszczonego elementu w suchym i ciepłym pomieszczeniu,
- 4 godziny - na otwartym powietrzu w temperaturze powyżej $15^{\circ}C$ i wilgotności względnej poniżej 65%

- 0,5 godziny - na otwartym powietrzu pod zadaszeniem, przy wilgotności względnej 90%,

Jeżeli przerwa była dłuższa lub nastąpiło zanieczyszczenie oczyszczonej powierzchni, to należy ją ponownie oczyścić metodą strumieniowo-ścierną. Sam pył i kurz można usunąć z oczyszczonych powierzchni przy pomocy szczotek z włosia, przy pomocy przedmuchiwania strumieniem suchego odolionego powietrza bądź przy pomocy odkurzaczy przemysłowych.

Obróbkę strumieniowo-ścierną powierzchni można wykonywać gdy temperatura powierzchni jest o 3°C wyższa od temperatury punktu rosy, lecz nie niższa od 5°C przy wilgotności względnej powietrza nie wyższej od 85%.

5.1.2. Natryskiwanie powłoki metalizacyjnej

Powłoki metalizacyjne można wykonywać przy temperaturze powietrza większej niż +5°C, przy wilgotności względnej powietrza mniejszej od 85%, oraz gdy temperatura elementu jest większa o 3°C od temperatury punktu rosy otoczenia. Robót nie można wykonywać w czasie deszczu, mgły, przy silnym wietrze. Czas, jaki upływa od zakończenia ostatecznego przygotowania powierzchni do rozpoczęcia natryskiwania nie może być dłuższy od pół godziny przy wilgotnej atmosferze i 4 godziny przy suchym powietrzu. Ciśnienie gazów dla pistoletów płomieniowych oraz warunki prądowe dla pistoletów łukowych powinny być zgodne z instrukcjami obsługi tych urządzeń.

Podczas natryskiwania należy zapewnić odpowiednie odległości pistoletów od płaszczyzny natryskiwanej, które wynoszą 150-200 mm przy zastosowaniu pistoletu płomieniowego i 80-150 mm przy pistolecie łukowym.

Przy ręcznym nakładaniu powłok w celu uzyskania równomiernej grubości powłoki pistolet należy prowadzić ruchem jednostajnym w taki sposób, by każde następne pasmo zachodziło na uprzednio wykonane na połowę jego wysokości. Dla uzyskania właściwej, żądanej grubości, powyżej 50µm należy natryskiwać kilka warstw w taki sposób, by kierunki nakładania w następujących po sobie warstwach były prostopadłe w stosunku do siebie.

Przy natryskiwaniu na elementy przewidziane do spawania, należy w miejscu przewidywanych spawów pozostawić nie pokryty pas materiałem metalizacyjnym o szerokości około 50 mm, zależnym od grubości spawanego elementu.

W czasie spawania należy chronić powierzchnię z wykonaną powłoką metalizacyjną osłonami z blachy, by nie dopuścić do osadzania się na niej odprysków rozgrzanego metalu.

Po zakończeniu montażu powierzchnie przewidziane do uzupełniającej metalizacji należy poddać obróbce strumieniowo-ścierną, osłaniając powierzchnie pometalizowane przed działaniem ścierniwa. Po dokładnym oczyszczeniu należy uzupełnić powłokę metalizacyjną tak, by nowa powłoka zachodziła na uprzednio wykonaną.

5.1.3. Powłoka metalizacyjna

Metalizację należy wykonać z cynku o czystości cynku nie mniejszej niż 99,5% wykonując powłokę o grubości 180 µm. Natryskana powłoka powinna być jednorodna pod względem ziarnistości. Nie może wykazywać wad w postaci rys, pęknięć, pęcherzy i odstawań powłoki od podłoża. Grubość powłoki może być większa od założonej, BN-89/1076-02 określa dopuszczalną odchyłkę +90 µm dla powierzchni płaskich, a w miejscach trudno dostępnych przy natryskiwaniu ręcznym odchyłki mogą być dwukrotnie większe. Gdy powłoka jest zbyt cienka, można uzupełnić jej grubość, pod warunkiem, iż powłoka nie uległa zawilgoceniu lub zabrudzeniu i nie wykazuje śladów korozji. W przypadku niedostatecznej przyczepności powłoki, odstawania jej na krawędziach, występowania pęknięć lub pęcherzy całą powłokę należy usunąć i wykonać ją ponownie, po powtórnej obróbce strumieniowo-ścierną. Powłoki metalizowane należy pokryć powłokami malarskimi wg rodzaju i zasad określonych w ST M-14.02.03. Do czasu nałożenia powłok malarskich metalizowane powierzchnie muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem i zabrudzeniem.

5.1.4. Warunki dotyczące bezpieczeństwa pracy

Czyszczenie strumieniowo - ściernie winno się odbywać w zamkniętych pomieszczeniach obsługiwanych z zewnątrz. Na otwartych przestrzeniach pracownik powinien posiadać pyłoszczelny skafander z odprowadzeniem i doprowadzeniem powietrza.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 6.

6.1. Sprawdzenie jakości materiałów

Ocenę materiału na powłokę metalizacyjną należy przeprowadzić w oparciu o atest Producenta. W przypadku braku atestu Wytwórca lub Wykonawca powinien przedstawić własne badania wynikające z normy przedmiotowej i w zakresie uzgodnionym z Inżynierem. Ścierniwo winno odpowiadać normom przedmiotowym.

6.2. Sprawdzenie przygotowania powierzchni do metalizacji

Sprawdzenie przygotowania powierzchni należy przeprowadzić wizualnie nieuzbrojonym okiem przy świetle dziennym lub sztucznym rozproszonym. Ocenia się stan powierzchni (suchość, brak zadziorów, zapyleń, ostrych krawędzi, brak zanieczyszczeń olejami i smarami, brak rdzy nalotowej), stopień czystości i chropowatość powierzchni. Stopień czystości ocenia się na podstawie PN-70/H-97050. Sprawdzenie chropowatości należy wykonać przez porównanie stanu powierzchni z zatwierdzonymi uprzednio wzorcami lub za pomocą profilometrów przenośnych do pomiaru wartości Ra z zakresem pomiarowym 0-25 μm

6.3. Kontrola nakładania powłoki metalizacyjnej

W trakcie natryskiwania powłoki metalizacyjnej należy sprawdzać warunki pogodowe (temperatura powietrza i elementu, wilgotność powietrza, temperatura punktu rosy otoczenia, brak opadów, mgły, silnego wiatru) oraz technologiczne (odległość natryskiwania, ciśnienie gazów bądź napięcie i natężenie prądu w zależności od stosowanej aparatury, które powinny być zgodne z instrukcjami obsługi tych urządzeń, sposób nanoszenia powłoki).

6.4. Ocena jakości powłoki metalizacyjnej

Ocenę jakości należy wykonać pod kątem jej zewnętrznego wyglądu, porównując z uzgodnionymi uprzednio wzorami powłoki metalizacyjnej. Sprawdzenie grubości powłoki metalizacyjnej na podłożach ferromagnetycznych przeprowadza się za pomocą grubościomierzy magnetycznych lub elektromagnetycznych o zakresie pomiarowym 0-500 μm o dokładności wskazań $\pm 10\%$ zgodnie z BN-89/1076-02. Sprawdzenie przyczepności powłoki metalizacyjnej przeprowadza się w przypadkach wzbudzających wątpliwości dobrej przyczepności, badania przeprowadza się metodą niszczącą wg BN-89/1076-02.

7. OBMIAŁ ROBOT

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarowa jest 1 m^2 (metr kwadratowy) powierzchni powłoki metalizacyjnej o grubości 180 μm na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru na obiekcie.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 8.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 9.

9.1. Cena jednostkowa

Cena wykonania Robót obejmuje:

- zakup i dostarczenie wszystkich czynników produkcji,
- przygotowanie powierzchni do metalizacji,
- nałożenie powłoki metalizacyjnej zgodnie z zastosowaną technologią, z zabezpieczeniem kolejno nakładanych warstw powłoki
- wykonanie niezbędnych rusztowań stojących, zabezpieczeń i ich przekładanie
- przeprowadzanie pomiarów i badań przewidzianych w Specyfikacji,
- dostosowanie się do warunków pogodowych, zabezpieczenie otoczenia przed szkodliwym oddziaływaniem Robót na środowisko

- zabezpieczenie wykonanej powłoki przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem
- zabezpieczenie odpowiednich warunków bezpieczeństwa i higieny pracy,
- demontaż i usunięcie rusztowań
- uporządkowanie miejsca Robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-C-04539 Rozpuszczalniki i rozcieńczalniki. Metody badań
2. PN-H-04652 Powłoki metalowe i konwersyjne. Podział i oznaczenie
3. PN-H-04603 Ochrona przed korozją. Natryskiwanie cieplne. Nazwy i określenia
4. PN-H-97050 Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania
5. PN-H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania.
Ogólne wytyczne
6. PN-M-59111 Wyroby ścierne. Ścierniwo elektrokorundowe
7. PN-M-69412 Druły do gazowego i łukowego metalizowania natryskowego
8. PN-S-10050 Obiekty mostowe Konstrukcje stalowe Wymagania i badania
9. PN-H-04623 Ochrona przed korozją. Pomiar grubości powłok metalowych metodami nieniszczącymi
10. BN-89/1076-02 Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych, staliwnych i żeliwnych Wymagania i badania
11. BN-87/4268-01 Wyroby ścierne. Ścierniwo z żużli pomiedziowych
12. "Katalog metod zabezpieczania przed korozją stalowych obiektów mostowych". IBDiM – Warszawa listopad 1994
13. Instrukcja Instytutu Mechaniki Precyzyjnej 77-72 Projekt wyposażenia typowego stanowiska metalizacyjnego
14. Katalog Nakładów Rzeczowych nr 7-12 "Roboty malarskie antykorozyjne i chemoodporne". Ministerstwo Przemysłu Chemicznego i Lekkiego. Wydanie II, Warszawa 1987

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

M. 23.52.00 – Pokrywanie powłokami malarskimi

M. 28.57.01. Utrzymanie urządzeń (wózki rewizyjne).

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zabezpieczeniem antykorozyjnym i konserwacją wózków rewizyjnych na moście przez rzekę Wisłę w miejscowości Annopol w ciągu drogi krajowej Nr 74 na odcinku Annopol – Kraśnik w km 174+929 .

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą:

- doboru metody oczyszczania powierzchni,
- przygotowania powierzchni do pożądanego stopnia czystości,
- oceny przygotowania powierzchni przed malowaniem,
- wykonania powłoki antykorozyjnej konstrukcji stalowej - przez czterokrotne malowanie,
- kontrola jakości robót i materiałów
- oczyszczenia stacjonujących na moście na stałe wózków rewizyjnych ,
- sprawdzenia połączeń , zawiesznień i umocowań ,
- dokręcenia śrub i innych zamocowań wraz z zabezpieczeniami utrudniającymi dostęp osób niepożądanych ,
- naprawy i wymiany zużytych lub brakujących części , podzespołów ze sprawdzeniem działania oraz ewentualnym demontażem ,
- uporządkowania terenu robót .

1.4. Określenia podstawowe

Określenia stosowane w niniejszej specyfikacji są zgodne z określeniami stosowanymi w przedmiotowych normach państwowych i branżowych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Dobór materiałów malarskich

Zaprojektowano powłokę malarską na bazie żywic epoksydowo-poliuretanowych.

Wybór materiałów malarskich powinien obejmować wybór całego zestawu malarskiego w systemie epoksydowo-poliuretanowym.

Do smarowania elementów współpracujących powierzchni i połączeń zaleca się zastosowanie wazeliny technicznej.

Zalecane jest stosowanie materiałów wykazanych w „Katalogu materiałów zalecanych do stosowania przy wykonaniu zabezpieczeń antykorozyjnych na stalowych, drogowych obiektach mostowych” (IBDiM/GDDP 1993 r.).

Wybrany przez Wykonawcę i zaakceptowany przez Inżyniera zestaw malarski musi mieć aktualną Aprobata Techniczną wydaną przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów.

Jeżeli z jakichkolwiek powodów Inżynier po rozstrzygnięciu przetargu zmieni materiały, Wykonawca może oczekiwać pokrycia kosztów, jakie poniesie w wyniku zmiany.

2.2. Akceptacja użytych materiałów malarskich

Inżynier jest uprawniony do akceptacji dostawcy materiałów. Wykonawca jest obowiązany do dokumentowania odpowiedniej jakości wszystkich partii dostaw materiałów.

2.3. Badanie materiałów malarskich

Inżynier może nakazać wykonanie badań jakości materiału do zabezpieczeń antykorozyjnych. Badania należy przeprowadzić wg normy przedmiotowej (lub Aprobaty Technicznej), w oparciu o którą materiał został dopuszczony do stosowania w mostownictwie. Badania farb należy przeprowadzać tuż przed ich użyciem.

2.4. Przechowywanie materiałów malarskich

Materiały do zabezpieczeń antykorozyjnych powinny być przechowywane w zamkniętych fabrycznych opakowaniach. Należy przestrzegać określonych przez producenta okresów trwałości i warunków przechowywania.

3. SPRZĘT

Roboty mogą być wykonywane przy użyciu sprzętu, posiadającego aktualne zaświadczenie dopuszczające go do stosowania (sprzęt elektryczny).

Sprzęt potrzebny do czyszczenia konstrukcji stalowej:

- młotki,
- szczotki druciane,
- szlifierki z tarczami elektrokorundowymi,
- piaskarka,
- agregaty sprężarkowy,
- odkurzacz przemysłowy.

Sprzęt potrzebny do wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego powłokami malarskimi:

- pędzle,
- aparaty natryskowe - do wykonania powłok malarskich,
- aparatura kontrolno - pomiarowa.

Inżynier może polecić Wykonawcy użycia próbnie sprzętu i wykonania badań jakości wykonanych próbek.

4. TRANSPORT

Sprzęt i materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je rozmieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem, przesunięciem oraz przed uszkodzeniami mechanicznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Metoda czyszczenia powierzchni

Powierzchnię przygotować do malowania przez czyszczenie strumieniowo-ściernie wózków zamontowanych na moście. Dopuszcza się miejscowo czyszczenie ręczne.

Do metod czyszczenia zalicza się młotkowanie, szczotkowanie, szlifowanie urządzeniami ręcznymi lub z użyciem narzędzi z napędem mechanicznym np. szlifierek z tarczami elektrokorundowymi.

Każde czyszczenie winno być poprzedzone myciem konstrukcji wodą z detergentem, bądź czystą wodą (zimną lub ciepłą) pod ciśnieniem rzędu 15÷20 MPa. Proces ten jest niezbędny dla usunięcia zanieczyszczeń jonowych z powierzchni, które nie są usuwalne ani mechanicznym czyszczeniem ręcznym ani żadną metodą strumieniowo-ścierną na sucho.

5.2. Przygotowanie powierzchni

Podstawową czynnością przygotowującą powierzchnie stali do malowania jest usunięcie zgorzeliny i rdzy, co należy wykonać przez piaskowanie lub śrutowanie. Dopuszczalne są inne sposoby czyszczenia gwarantujące uzyskanie odpowiedniego stopnia czystości po zaakceptowaniu przez Inżyniera.

Przed malowaniem, w pierwszej kolejności powinny być usunięte różnorodne wady powierzchni nie dające się usunąć w procesie obróbki strumieniowo-ścierniej. Są to wady takie jak wady złączy spawanych, ostre krawędzie, krater i wgłębienia na powierzchni, zawałcowania, obce wtrącenia itp. W miejscu występowania spoin w celu usunięcia topnika po spawaniu i wygładzenia ostrych krawędzi należy wykonać szlifowanie. Dopuszczalne wady wg PN ISO 8501-3 podano w tablicy 1.

Tablica 1. Dopuszczalne wady powierzchni przygotowanej do malowania wg PN ISO 8501-3.

Rodzaj wady	Mała agresywność środowiska P1	Duża agresywność środowiska P2
1	2	3
Odpryski spawalnicze	powierzchnia wolna od słabo przylegających odprysków	nie dopuszcza się
Nierówności lica spoiny złącza spawanego	powinny być usunięte ostre nierówności	nie dopuszcza się
Żużle spawalnicze	nie dopuszcza się	nie dopuszcza się
Porowatość spoin	dopuszcza się pory otwarte	nie dopuszcza się
Podtopienia spoin	mogą występować	powierzchnia gładka
Zakończenia spoiny spawalniczej	mogą występować	powinny być usunięte ostre nierówności
Krater i wgłębienia o szerokości większej od głębokości	powinny być usunięte ostre nierówności	nie dopuszcza się
Wżery o szerokości mniejszej od głębokości	mogą występować	nie dopuszcza się
Zawałcowania, obce wtrącenia	powierzchnia wolna od wad	powierzchnia wolna od wad i gładka
Ostre, wolne krawędzie po cięciu	gładkie krawędzie	nie dopuszcza się; należy stępić, zaokrąglić przez zeszlifowanie

Wygląd powierzchni przygotowanej do malowania powinien odpowiadać wymogom P2. Przy renowacjach dopuszcza się stosowanie wymagań P1.

Kolejnym zabiegiem jest mycie powierzchni w celu jej odtłuszczenia i usunięcia zanieczyszczeń jonowych.

W przypadku występowania na powierzchni stali olejów lub smarów należy je usunąć przy pomocy szmat zwilżonych rozpuszczalnikiem - benzyną oczyszczoną. Zasadnicze czynności technologiczne związane z usuwaniem rdzy, zgorzelin i starych powłok malarskich powinny być wykonane metodą obróbki strumieniowo-ścierniej. W szczególnych przypadkach czynności te mogą być wykonane metodami:

- czyszczenia mechanicznego,
- czyszczenia wodą pod wysokim ciśnieniem.

Ostatnią czynnością wymaganą przed malowaniem jest staranne odpylenie. Pył i kurz należy usunąć z oczyszczonych bezpośrednio przed malowaniem przy pomocy szczotek lub odkurzaczy przemysłowych.

Celem całości zabiegów związanych z przygotowaniem powierzchni przed malowaniem zarówno gruntem ochrony czasowej jak i pełnym systemem powłokowym jest osiągnięcie:

- stopnia przygotowania powierzchni Sa 2,5 (zgodnie z PN-ISO 8501-1),
- profilu chropowatości $Ry5 = 30 \div 50 \mu m$ (zgodnie z PrPN-EN-ISO 8503-2),
- stopnia zapylenia nie większego od 3 (zgodnie z ISO 8502-3),
- braku zatłuszczeń (zgodnie z PrISO 8502-10),
- zanieczyszczenia jonowego poniżej 15 mS/m (zgodnie z ISO 8502-9),
- braku zawilgocenia powierzchni (zgodnie z PrISO 8502-11).

Jeśli malowanie gruntem nie zostanie rozpoczęte zaraz po przygotowaniu powierzchni, to przy wyższej wilgotności powietrza pojawi się rdza nalotowa. Wówczas przed malowaniem wymagane jest ponowne oczyszczenie powierzchni.

5.3. Ocena przygotowania powierzchni przed malowaniem

Z zakresu przygotowania powierzchni i metod oceny jej jakości pod powłoki malarskie opracowano i wydano cztery grupy norm ISO, każda składająca się z kilku części stanowiących właściwie samodzielne dokumenty, pod wspólnym tytułem: „Preparation of steel substrates before application of paints and related products”. Część z tych norm jest tłumaczona na język polski pod wspólnym tytułem: „Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i produktów podobnych”.

W grupie pierwszej ISO 8501 Visual assessment of surface cleanliness (Wizualna ocena czystości powierzchni) znajdują się następujące normy:

- PN-ISO 8501-1 Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania nie zabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.
- Aneks do ISO 8501-1. Wzorce fotograficzne zmiany wyglądu powierzchni stali oczyszczonej metodami strumieniowo-ściernymi z zastosowaniem różnych ścierniw (w trakcie procesu wydawniczego).
- PN-ISO 8501-2. Stopnie przygotowania wcześniej pokrytych powłokami podłoży stalowych po miejscowym usunięciu tych powłok (w trakcie procesu wydawniczego).
- ISO 8501-3 (Projekt). Preparation grades of welds, cut edges and surface imperfections. (Stopnie przygotowania spoin, ostrych krawędzi i wad powierzchniowych).

Oceny stopnia czystości dokonujemy w oparciu o PN-ISO 8501-1.

Występują następujące stopnie przygotowania powierzchni nie zabezpieczonych lub po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok. W grubszej ramce wyróżniamy stopień wymagany przed nałożeniem powłoki malarskiej na konstrukcje stalową.

Stopień	Opis
Sa 1 Zgrubna obróbka strumieniowo-ścierna.	Na oglądanej bez powiększenia powierzchni nie może być oleju, smaru, pyłu ani słabo przylegającej zgorzeliny walcowniczej, rdzy, powłoki malarskiej czy obcych zanieczyszczeń. Wzorce fotograficzne w normie: B Sa 1, C Sa 1, D Sa 1.
Sa 2 Gruntna obróbka strumieniowo-ścierna.	Na oglądanej bez powiększenia powierzchni nie może być oleju, smaru, pyłu, większych śladów zgorzeliny walcowniczej, rdzy, powłoki malarskiej czy obcych zanieczyszczeń. Wszelkie szczątkowe zanieczyszczenia silnie przylegają. Wzorce fotograficzne w normie: B Sa 2, C Sa 2, D Sa 2.
Sa 2 1/2 Bardziej gruntowna obróbka strumieniowo-ścierna.	Na oglądanej bez powiększenia powierzchni nie może być oleju, smaru, pyłu, zgorzeliny walcowniczej, rdzy, powłoki malarskiej czy obcych zanieczyszczeń. Mogą pozostać jedynie ślady zanieczyszczeń w postaci plamek w kształcie kropek lub pasków. Wzorce fotograficzne w normie: A Sa 2 1/2, B Sa 2 1/2, C Sa 2 1/2, D Sa 2 1/2.

St 3 Obróbka strumieniowo - ścierna do stali wzrokowo czystej.	Na oglądanej bez powiększenia powierzchni nie może być oleju, smaru, pyłu zgorzeliny walcowniczej, rdzy, powłoki malarskiej czy obcych zanieczyszczeń. Powierzchnia powinna mieć jednolita metaliczną barwę. Wzorce fotograficzne w normie: A Sa 3, B Sa 3, C Sa 3, D Sa 3.
St 2 Gruntowne czyszczenie ręczne i z wykorzy- staniem narzędzia z napędem mech.	Na oglądanej bez powiększenia powierzchni nie może być oleju, smaru, pyłu, słabo przylegającej zgorzeliny walcowniczej, rdzy, powłoki malarskiej i obcych zanieczyszczeń. Wzorce fotograficzne w normie: B St 2, C St 2, D St 2.
St 3 Bardziej gruntowne czyszczenie ręczne i z wykorzystaniem narzędzia z napędem mechanicznym.	Wymagania takie, jak dla St 2, z tą różnicą, że powierzchnie należy czyścić, dopóki nie nabierze metalicznego połysku. Wzorce fotograficzne w normie: B St 3, C St 3, D St 3.
Fl 1 Czyszczenie płomieniem.	Na oglądanej bez powiększenia powierzchni nie może być zgorzeliny walcowniczej, rdzy, powłoki malarskiej lub obcych zanieczyszczeń. Pozostałe jeszcze zanieczyszczenia powinny mieć postać odbarwień (różnych odcieni). Wzorce fotograficzne: A Fl, B Fl, C Fl, D Fl.

5.4. Malowanie konstrukcji stalowej

Zabezpieczenie antykorozyjne składa się z minimum trzech warstw pokrycia malarskiego (grunt, międzywarstwa, warstwa nawierzchniowa) i zależy od przyjętego systemu renowacji powierzchni.

Grubość każdej warstwy powinna być zgodna z grubościami podanymi w aprobacie technicznej przyjętego zestawu malarskiego. Wykonanie robót powinno spełniać wymagania PN-71/H-97053.

Dopuszczalne jest wykonywanie malarskich warstw nawierzchniowych zarówno techniką ręczną, pędzlami, jak i techniką natryskową. Do malowania można przystąpić po odebraniu przez Inżyniera warstwy podkładowej. Wykonanie robót powinno spełniać wymagania PN-71/H-97053. Sprawdzenie grubości powłok i jakości ich wykonania powinno być dokonane zgodnie z PN-80/C-81531, PN-74/C-81515 i PN-80/C-80531.

Druga warstwa pokrycia nakładana jest po ukończeniu montażu i spawania. W miejscach przyległych do spoin należy w warunkach warsztatowych wykonać pełny zestaw pokrycia. Podkładową warstwę zabezpieczenia w tych miejscach należy wykonać bezpośrednio po wykonaniu spoiny i oczyszczeniu jej otoczenia. Następnie nałożyć ostatnią wierzchnią warstwę powłoki antykorozyjnej.

Doboru zestawu malarskiego dokona Wykonawca i uzgodni z Inżynierem.

Przed wykonaniem ostatniej warstwy powłoki malarskiej Inżynier winien się upewnić, czy miejskie władze architektoniczne nie wnoszą zastrzeżeń do proponowanej kolorystyki.

Przed malowaniem Inżynier dokonuje odbioru powłok dotychczas wykonanych i nakazuje w miarę potrzeb wykonanie napraw. Pozostałe, nie naprawiane powierzchnie powinny być przed malowaniem umyte.

Roboty malarskie poza wytwórnią należy wykonywać zgodnie z instrukcją IBDiM 1989 r.

W szczególności, muszą być one wykonywane w odpowiednich warunkach otoczenia:

- w temperaturze od +5°C do + 40°C,
- przy wilgotności względnej niższej niż 80%,
- temperatura wykonywania zabezpieczenia antykorozyjnego musi być min. o 3°C wyższa od punktu rosy dla danego ciśnienia i wilgotności,
- roboty te nie mogą być wykonywane w czasie opadów atmosferycznych ani mgły.

Po wykonaniu malowania dokonywany jest odbiór końcowy powłoki malarskiej. Odbiór polega na oględzinach wykonanych przez przedstawiciela Inżyniera i sprawdzeniu, czy pomierzone w losowo wskazanych przez Inżyniera punktach grubości powłoki spełniają wymagania projektu technicznego. Łączna grubość powłoki malarskiej nie powinna być mniejsza niż 240µm.

5.5. Zestaw malarski

Do malowania konstrukcji wózka jak i konstrukcji toru jezdni i wszystkich elementów stalowych należy przyjąć zestaw malarski składający się z trzech warstw:

- Podkład - dwuskładnikowa farba epoksydowa o wysokiej zawartości cynku, utwardzana poliamidem, grubość warstwy 40µm, teoretyczna wydajność 20m²/l, maksymalny czas schnięcia 30 minut, żywotność mieszanki max. 30 godzin (23 °C/74 °F), kolor szary.
- Międzywarstwa – dwuskładnikowa, epoksydowa farba z utwardzaczem poliamidowym, grubość warstwy 2 x 80µm; maksymalny czas schnięcia pierwszej warstwy 60 minut, drugiej warstwy 32 godziny; żywotność mieszanki max. 6 godzin (23 °C/74 °F), kolor szary.
- Warstwa wierzchnia – dwuskładnikowa poliuretanowa farba nawierzchniowa, utwardzana izocyjanianem alifatycznym, grubość warstwy 60µm; maksymalny czas schnięcia 45 minut, żywotność mieszanki max. 4 godzin (23 °C/74 °F), RAL 7004.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Sprawdzenie jakości materiałów malarskich

Ocena materiałów malarskich powinna być oparta na atestach producenta. W przypadku braku atestu Wykonawca powinien przedstawić własne badania wykonane wg określonych norm w zakresie uzgodnionym z Inżynierem. Dopuszcza się zastosowanie materiałów malarskich bez atestu pod warunkiem dostarczenia ich w oryginalnych nie naruszonych opakowaniach, posiadających oryginalne oznaczenia producenta.

Materiały, które nie spełniają wymogów norm nie będą dopuszczone do stosowania.

6.2. Sprawdzenie przygotowania powierzchni do malowania

Ocenę przygotowania stali do malowania przeprowadza się w oparciu o normy ISO 8501 Visual assessment of surface cleanliness (Wizualna ocena czystości powierzchni). Jest to wizualna ocena stopnia czystości i chropowatości powierzchni stali oraz stanu powierzchni (czy jest to powierzchnia sucha bez zanieczyszczeń olejami i smarami oraz bez rdzy nalotowej). Ocenę przeprowadza się bezpośrednio po przygotowaniu powierzchni (nie później niż po 3 godzinach) oraz bezpośrednio przed malowaniem.

6.3. Kontrola nakładania powłok malarskich

Kontrola nakładania powłok malarskich obejmuje sprawdzenie:

- jakości i sprawności użytego sprzętu,
- techniki nakładania materiału malarskiego,
- przestrzegania zaleceń dotyczących warunków pogodowych oraz czasu schnięcia i aklimatyzacji powłok,
- zabezpieczenia świeżo wykonanych powłok.

6.4. Sprawdzenie jakości wykonanych powłok

Ocenę jakości wykonanych powłok malarskich przeprowadza się:

- po wykonaniu warstwy podkładowej,
- po wykonaniu warstw nawierzchniowych,

Ocenę wykonuje się pod kątem:

- grubości pokrycia,
- porowatości pokrycia,
- przyczepności pokrycia,
- wyglądu powłoki malarskiej.

Grubość powłok malarskich powinna być zgodna z projektowaną. Mierzy się ją metodami nieniszczącymi, przy pomocy przyrządów magneto-indukcyjnych wg PN-74/C-81515 lub innych zapewniających dokładność 10 %. Pomiar grubości należy wykonać co najmniej w 7 punktach

konstrukcji, a wynik ostateczny pomiaru należy przyjąć jako średnią arytmetyczną z 5 (po odrzuceniu 2 najwyższych odczytów z wykonanych 7) pomiarów. Średnia ta nie może stanowić mniej niż 90 % grubości ustalonej dla danej powłoki.

Badanie przyczepności pokryw malarskich należy wykonać wg PN-80/C-81531.

Ocenę wyglądu dokonuje się nieuzbrojonym okiem przy świetle dziennym lub sztucznym o mocy 100 W, z odległości 30÷40 cm od powierzchni.

Warstwa podkładowa nie powinna mieć zacieków i pomarszczeń, wygląd powłoki malarskiej powinien być matowy. Warstwy nawierzchniowe powinny mieć powłoką gładką bez zacieków, pomarszczeń i chropowatości.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest metr kwadratowy [1 m^2] powierzchni konstrukcji stalowej poddanej malowaniu (oczyszczonej do stopnia czystości Sa 2 1/2 i pokrytej nową powłoką malarską grubości 240 μm), [1 szt.] uzupełnianego elementu, [1kpl.] prace konserwacyjne wózków. Ilość robót wg Przedmiaru Robót. (kosztorys ofertowy).

8. ODBIÓR KOŃCOWY

Odbiór końcowy zabezpieczeń antykorozyjnych należy przeprowadzić po wykonaniu robót. Na konstrukcji powinny pozostać trwałe oznaczenia sposobu wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych i ich Wykonawcy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności za wykonane roboty jest przyjęcie tych robót przez Inżyniera.

Cena jednostkowa obejmuje:

- dostarczenie wszystkich czynników produkcji i przygotowanie stanowiska robót,
- oczyszczenie podłoża do wymaganego stopnia czystości,
- naniesienie wszystkich warstw powłoki ochronnej,
- zabezpieczenie powłok w czasie ich schnięcia, sezonowania,
- sporządzenie wszystkich wymaganych dokumentów i oznakowań elementów,
- wykonanie wszystkich wymaganych badań,
- wykonanie ewentualnych próbnych powłok malarskich,
- montaż i demontaż rusztowań, zabezpieczeń, itp.
- uporządkowanie miejsca robót,
- zapewnienie odpowiednich warunków BHP i ochrony środowiska.

10. BHP i ochrona środowiska

Za przestrzeganie obowiązujących państwowych i lokalnych przepisów BHP i ochrony środowiska odpowiada Wykonawca.

11. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.

PN-70/H-97052 Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania.

PN-ISO 8501-1 Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania nie zabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.

PN-ISO 8501-2 Stopnie przygotowania wcześniej pokrytych powłokami podłoży stalowych po miejscowym usunięciu tych powłok (w trakcie procesu wydawniczego).

PN-71/H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.

PN-89/C-81400 Wyroby lakierowe. Pakowanie przechowywanie i transport.

PN-84/C-81512 Wyroby lakierowe. Oznaczanie zawartości składników podstawowych.

PN-74/C-81515 Wyroby lakierowe. Nieniszczące pomiary grubości powłok.

- PN-79/C-81519 Wyroby lakierowe. Określenie stopnia wyschnięcia i czasu wysychania.
- PN-88/C-81522 Wyroby lakierowe. Badanie odporności powłok na działanie mediów agresywnych.
- PN-54/C-81526 Wyroby lakierowe. Pomiary odporności powłok lakierowych na uderzenia za pomocą aparatu Du Pont'a.
- PN-76/C-81528 Wyroby lakierowe. Oznaczanie elastyczności powłok lakierowych przez zginanie.
- PN-80/C-81531 Wyroby lakierowe. Określenie przyczepności powłok do podłoża oraz przyczepności międzywarstwowej.
- PN-86/C-81553 Wyroby lakierowe. Ocena zniszczenia powłok.
- PN-92/C-89402 Tworzywa sztuczne. Żywice w stanie ciekłym lub w postaci emulsji albo dyspersji. Oznaczanie lepkości pozornej metodą Brookfielda.
- BN-78/6110-03 Wyroby lakierowe. Pomiary twardości metodą ołówkową.
„Wytyczne stosowania zabezpieczeń antykorozyjnych będących w eksploatacji. Instrukcja malowania i renowacji pokryw malarskich wykonywanych poza wytwórnią na stalowych konstrukcjach mostowych.” - IBDiM 1989 r.
- ISO 8501-1. Aneks. Wzorce fotograficzne zmiany wyglądu powierzchni stali oczyszczonej metodami strumieniowo-ściernymi z zastosowaniem różnych ścierniw (w trakcie procesu wydawniczego).
- ISO 8501-3 (Projekt). Preparation grades of welds, cut edges and surface imperfections. (Stopnie przygotowania spoin, ostrych krawędzi i wad powierzchniowych).