

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST 1.2.0 - Elementy konstrukcji stalowych i ich zabezpieczenie antykorozyjne.

(CPV 45223100-7 – Roboty w zakresie montażu konstrukcji stalowych)

(CPV 45442200-9 – Roboty w zakresie nakładania powłok antykorozyjnych)

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej.

Przedmiotem niniejszego opracowania są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie konstrukcyjnym podczas prowadzenia robót dla konstrukcji stalowych wraz z ich zabezpieczeniem antykorozyjnym.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej.

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) i jest dostosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji zakresu robót wymienionych w pkt.1.1.

Projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, niezbędne do uzyskania wymaganego standardu i jakości tych robót.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie podczas prowadzenia robót dla konstrukcji stalowych wraz z ich zabezpieczeniem antykorozyjnym.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST (kod CPV 45000000-01) „Specyfikacja Techniczna - Ogólna” pkt. 1.4.

1.5. Wymagania dotyczące prowadzenia robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót są podane w ST (kod CPV 45000000-01) „Specyfikacja Techniczna – Ogólna”.

1.6. Założenia ogólne.

1.6.1. Konstrukcje stalowe będą wykonane zgodnie z wyszczególnionymi niżej Polskimi Normami. Lista nie może być rozpatrywana jako ostateczna - wszystkie prace Wykonawcy muszą być zgodne z odpowiednimi Polskimi Normami.

1.6.2. Wykonawca spełni również wymagania zamieszczone w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Konstrukcje stalowe" wydanych przez Centralny Ośrodek Badawczo-Projektowy Konstrukcji Metalowych Mostostal. Wykonawca uwzględni jedynie najnowsze, obecnie obowiązujące wydania Norm i Przepisów Technicznych tam cytowanych.

1.6.3. Jeśli dowolne wymaganie Specyfikacji jest bardziej rygorystyczne niż jego odpowiednik w Polskich Normach lub Warunkach Mostostalu, obowiązującym staje się wymaganie Specyfikacji.

2. Materiały oraz odpowiedzialność wykonawcy na etapie projektu warsztatowego.

2.1. Wymagania ogólne.

1. Wykonawca przygotowuje wszystkie rysunki warsztatowe, które pozwolą Producentowi elementów stalowych je wykonać. Rysunki warsztatowe będą przygotowane zgodnie z Polską Normą PN-ISO 4172:1994 Rysunek techniczny dla konstrukcji metalowych.
2. Wykonawca przygotowuje wszystkie rysunki warsztatowe przed rozpoczęciem produkcji elementów konstrukcji stalowej i przedłoży do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru i Kierownikowi Budowy.
3. Rysunki warsztatowe będą podlegały postępowaniu sprawdzającemu jak niżej:
 - Dwie kopie rysunków po przejściu wewnętrznej procedury sprawdzenia przez Wykonawcę (jak wymaga Polskie Prawo Budowlane oraz System Zapewnienia Jakości Wykonawcy), są przedłożone Inspektorowi Nadzoru i Kierownikowi Budowy wraz z uzgodnioną formą pisma potwierdzającego przekazanie rysunków.
 - Klient sprawdza rysunki pod kątem zgodności z założeniami projektu wykonawczego zwraca Wykonawcy w ciągu 7 dni z notą:
 - A przyjęto bez zastrzeżeń
 - B przyjęto pod warunkiem zawarcia uwag
 - C nic przyjęto
 - Rysunki ocenione jako A lub B mogą być wysłane do produkcji (B- po wprowadzeniu wymaganych poprawek), rysunki ocenione jako C zostają powtórnie poddane procedurze zatwierdzania.
 - Zatwierdzenie rysunku warsztatowego nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności dotyczącej dokładności wymiarów szczegółów na rysunkach, spasowania elementów montowanych na placu budowy oraz poprawności zestawień materiałowych.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zidentyfikowanie każdego elementu konstrukcji stalowej nie pokazanego na rysunkach wykonawczych, a potrzebnego do ukończenia konstrukcji budynku.

Dotyczy to dodatkowych stalowych konstrukcji wsporczych pod okładziny zewnętrzne i dachowe, podpór pod wszelkiego rodzaju instalacje, elementów do kształtowania otworów i tym podobnych.

Wykonawca powinien zaprojektować, dostarczyć i zamontować wyszczególnione wyżej konstrukcje stalowe.

2.2. Wykonanie konstrukcji w wytwórni

Wytwarzanie konstrukcji należy poprzedzić sprawdzeniem wymiarów, prostoliniowości używanych wyrobów ze stali konstrukcyjnej. Bez uprzedniego prostowania mogą być użyte wyroby, w których odchyłki wymiarów i kształtów nie przekraczają dopuszczalnych odchyłek wg PN-89/S-10050 pkt.2.4.2. Cięcie elementów i obrabianie brzegów należy wykonać zgodnie z ustaleniami projektu budowlanego, ale tak by zachowane były wymagania PN- 89/S-10050 pkt.2.4.1.1. Brzegi po cięciu powinny być oczyszczone z żużla, nacieków i rozprysków materiału. Ostre brzegi należy wyrównać i stępić przez wyokrąglenie. Wymiary liniowe elementów konstrukcyjnych należy utrzymać w zgodności z podanymi w Dokumentacji Projektowej. Osoby kierujące spawaniem i spawacze powinni posiadać uprawnienia państwowe. Wszystkie prace spawalnicze można powierzać jedynie wykwalifikowanym spawaczom. Temperatura otoczenia przy spawaniu stali niskostopowych o zwykłej wytrzymałości powinna być wyższa niż 0°C, a stali o podwyższonej wytrzymałości wyższa niż +5°C. Niedopuszczalne jest spawanie podczas opadów atmosferycznych przy niezabezpieczeniu przed nimi stanowisk roboczych i złączy spawanych. Ukosowanie brzegów elementów można wykonać ręcznie, mechanicznie lub palnikiem tlenowym, usuwając zgorzelinę i nierówności.

Wykonawca przygotowuje Projekt Technologii Montażu zgodny ze wszystkimi odpowiednimi Normami Polskimi, Przepisami Technicznymi i Przepisami Bezpieczeństwa oraz przedstawi go do akceptacji Inspektora Nadzoru i Kierownika Budowy.

Montaż nie może rozpocząć się przed zaakceptowaniem opisu robót przez Inspektora Nadzoru i Kierownika Budowy.

Projekt Technologii Montażu musi zawierać co najmniej:

- harmonogram robót,
- metody składowania, transportu oraz montażu elementów,
- sposób usuwania ewentualnych błędów montażowych,
- specyfikacje Wykonawcy dotyczące wykonywania połączeń na śruby

2.3. Połączenia spawane

Wszystkie spoiny spawane wykonywane na placu budowy muszą być przewidziane w projekcie budowlanym. Spawanie należy prowadzić zgodnie z wymaganiami PN-89/S-10050 pkt.2.4.4.4. Roboty spawalnicze na obiekcie prowadzić można w temperaturach powyżej 5°C. Przygotowanie elementów do wykonania spoin należy wykonać wg PN-65/M-69013, PN-75/M-69014, PN-73/M-69015, PN-74/M-69016, PN-65/M-69017, PN-88/M-69018.

- Brzegi do spawania wraz z przyległymi pasami szerokości 15 mm powinny być oczyszczone z rdzy, farby i zanieczyszczeń oraz nie powinny wykazywać rozwarstwień i rzadziżn widocznych gołym okiem.

Kąt ukosowania, położenie i wielkość progu, wymiary rowka oraz dopuszczalne odchyłki przyjmuje się według właściwych norm spawalniczych.

Szczelinę między elementami o nieukosowanych brzegach stosować nie większą od 1.5 mm.

- Wykonanie spoin

Rzeczywista grubość spoin może być większa od nominalnej o 20%, a tylko miejscowo dopuszcza się grubość mniejszą:

o 5% dla spoin czołowych

o 10% dla pozostałych

Dopuszcza się miejscowe podtopienia oraz wady lica i grani, jeśli wady te mieszczą się w granicach grubości spoiny. Niedopuszczalne są pęknięcia, braki przetopu, kratery i nawisy lica.

- Wymagania dodatkowe takie jak:

obróbkę spoin

przetopienie grani

wymaganą technologię spawania

może zalecić Inżynier Kontraktu wpisem do Dziennika Budowy.

- Zalecenia technologiczne

- spoiny szczepne powinny być wykonane tymi samymi elektrodami co spoiny konstrukcyjne

- Do wykonania połączeń spawanych można użyć wyłącznie materiałów spawalniczych, przewidzianych w projekcie budowlanym. Materiały te powinny mieć zaświadczenie o jakości. Sprzęt spawalniczy powinien umożliwić wykonanie złączy spawanych, zgodnie z technologią spawania i Dokumentacją Projektową. Stan techniczny sprzętu spawalniczego powinien zapewnić utrzymanie określonych parametrów spawania, przy czym wahania natężenia napięcia prądu podczas spawania nie mogą przekraczać 10%.

2.4. Połączenia na śruby

Długość śruby powinna być taka, aby można było stosować możliwie najmniejszą liczbę podkładek, przy zachowaniu warunku, że gwint nie powinien wchodzić w otwór głębiej jak na dwa zwoje.

Nakrętka i łeb śruby powinny bezpośrednio lub przez podkładkę dokładnie przylegać do łączonych powierzchni.

Powierzchnie gwintu oraz powierzchnie oporowe nakrętek i podkładek przed montażem pokryć warstwą smaru.

Śruba w otworze nie powinna przesuwać się ani drgać przy ostukiwaniu młotkiem kontrolnym.

Zwykłe śruby powinny być klasy 4.8 lub 5.6 zgodnie z PN-85/M-82101 i PN-90/B-03200.

Pod każdą nakrętkę powinny być włożone podkładki zwykłe albo klinowe odpowiednie do zastosowanego profilu stalowego.

Mocowanie do konstrukcji stalowych elementów instalacji takich jak rury, przewody itp. nie powinno być przeprowadzane przez wiercenie lecz za pomocą podwieszni i opasek, jeśli nie uzgodniono inaczej z Inspektorem Nadzoru i Kierownikiem Budowy lub pokazano na rysunkach wykonawczych.

2.5. Montaż i scalanie konstrukcji na miejscu budowy

Konstrukcję na placu budowy należy składować, uwzględniając kolejność poszczególnych faz montażu. Konstrukcja nie może bezpośrednio kontaktować się z gruntem lub wodą i dlatego należy ją układać na podkładach drewnianych. Słupy powinny być przymocowane do fundamentów uprzednio zabetonowanymi markami. Segregacja elementów, które kolejno będą pobierane do montażu, powinna być prowadzona od razu po nadejściu pierwszych transportów konstrukcji. Dostęp żurawi transportowych do poszczególnych stosów elementów musi być dostatecznie wygodny. Scalanie elementów powinno odbyć się na podstawie projektu technologii

montażu, a połączenie elementów na podstawie projektu konstrukcji. Elementy składowane na placu budowy muszą być transportowane do miejsca wbudowania w sposób gwarantujący jego nieuszkodzenie. Przewiduje się wykonanie warsztatowe konstrukcji stalowych wg dokumentacji technicznej, dostawa na plac budowy oraz zmontowanie poszczególnych konstrukcji na budowie.

Przed nałożeniem powłoki malarskiej należy konstrukcję oczyścić metodą strumieniowo-ścierną do stopnia czystości Sa 2,5. Łączna grubość powłok zestawu powinna wynosić 240 µm. Grubość poszczególnych powłok określa instrukcja Producenta zestawu malarskiego. Materiały malarskie zabezpieczające stal przed korozją stosowane do powłok powinny odpowiadać wymaganiom określonym w PN-H-97053 oraz być zgodne z Zaleceniami do stosowania przy wykonywaniu zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji stalowych. Materiały pomocnicze do oczyszczenia powierzchni i używanego sprzętu malarskiego muszą być zaakceptowane przez Inżyniera. Należy sprawdzić okresy gwarancji materiałów. Kolorystyka powłoki powinna być zaakceptowana przez Inspektora Nadzoru.

Inspektor Nadzoru i Kierownik Budowy ma prawo kontrolowania materiałów stalowych i ich produkcji na każdym etapie. Zatwierdzenie materiałów, technologii produkcji i malowania nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za wszystkie wykonane prace.

Produkcja elementów stalowych powinna być zgodna z wymogami Polskich Norm i Warunków Technicznych wydanych przez Mostostal (patrz punkt 1.1).

Przed rozpoczęciem produkcji elementów Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru i Kierownikowi Budowy do zatwierdzenia:

- certyfikaty (atesty) dla wszystkich materiałów,
- przedmiary robót,
- Wewnętrzny Plan Jakości, opisujący sposób zapewnienia i kontroli jakości produkcji.

Wszystkie elementy walcowane na gorąco (ceowniki, dwuteowniki i kątowniki) muszą odpowiadać Polskim lub Europejskim Normom.

Jeśli określone kształtowniki są niedostępne lub czas ich dostawy zagraża terminowości prac, mogą być one zastąpione przez kształtowniki podobne, o jak najbardziej zbliżonych parametrach mechanicznych i geometrycznych. Wszystkie takie zmiany podlegają zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru i Kierownika Budowy.

Roszczenia finansowe Wykonawcy z nich wynikające nie będą uwzględniane.

Wszystkie elementy powinny być wyraźnie oznaczone, a rysunki montażowe powinny w sposób jasny i przejrzysty pokazywać przyszłą lokalizację wszystkich elementów.

We wszystkich wypadkach, systemy numerowania warsztatowego detali powinny nawiązywać do numeru odpowiedniego rysunku montażowego.

Wszystkie otwory pod śruby powinny być wiercone. Niedopuszczalne jest przepalanie i przebijanie otworów.

Wszystkie ostre krawędzie elementów konstrukcyjnych powinny być zaokrąglone lub ścięte ukośnie, w celu umożliwienia położenia trwałych powłok malarskich.

Konstrukcję stalową opisują poniższe parametry:

- klasa konstrukcji stalowej 2
- klasa wadliwości połączeń spawanych 3
- dopuszczalne odchyłki przy wytwarzania i montażu - zgodnie z PN-B-02600:1997

Należy zastosować stal konstrukcyjną St3S ($R_{emin}= 235$ MPa), o ile rysunki wykonawcze nie opisują inaczej. Zmiana stali lub użycie stali innej niż wyszczególniono powyżej wymaga zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru i Kierownika Budowy. Dla każdej stali nie wyszczególnionej wyżej będą wymagane atesty wydanych przez Instytut Techniki Budowlanej.

3. Sprzęt.

3.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST (kod CPV 45000000-01) „Specyfikacja techniczna – Ogólna”.

3.2. Sprzęt do wykonywania robót.

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu innych specjalistycznych narzędzi. Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska.

4. Transport.

4.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST (kod CPV 45000000-01) „Specyfikacja Techniczna - Ogólna”.

4.2. Transport materiałów i sprzętu.

Do transportu materiałów i sprzętu stosować następujące sprawne technicznie środki transportu.

Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Jeżeli długość przewożonych elementów jest większa niż długość samochodu to wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m.

Przy załadunku i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w transporcie drogowym.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportowych, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość i właściwość przewożonych materiałów i sprzętów.

Przy ruchu po drogach publicznych środki transportowe muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego.

5. Wykonanie robót.

Roboty prowadzić zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 roku (Dz.U. 2003 nr 47 poz.401 z późniejszymi zmianami) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Konstrukcje stalowe i materiały do ich wykonania, dostarczone na budowę, powinny być wyładowywane żurawiami. Do wyładunku mniejszych elementów można użyć wciągarek lub wciągników. Elementy ciężkie, długie i wiotkie należy przenosić za pomocą zawiesi i usztywnić dla zabezpieczenia przed odkształceniem. Elementy układać w sposób umożliwiający odczytanie znakowania. Elementy do scalania powinny być w miarę możliwości składowane w sąsiedztwie miejsca przeznaczonego do scalania. Na miejscu składowania należy rejestrować konstrukcje niezwłocznie po ich nadejściu, segregować i układać na wyznaczonym miejscu, oczyszczać i naprawiać powstałe w czasie transportu ewentualne uszkodzenia samej konstrukcji jak i jej powłoki antykorozyjnej. Konstrukcję należy układać w pozycji poziomej na podkładkach drewnianych z bali lub desek na wyrównanej do poziomu ziemi w odległości 2,0 do 3,0 m od siebie. Elementy, które po wbudowaniu zajmują położenie pionowe, należy składować w tym samym położeniu. Elektrody należy składować w magazynie w oryginalnych opakowaniach, zabezpieczone przed zawilgoceniem. Łączniki (śruby, nakrętki, podkładki) należy składować w magazynie w skrzynkach lub beczkach.

Malowanie konstrukcji należy wykonać po oczyszczeniu powierzchni metodą strumieniowo-ścierną po odebraniu powierzchni przez Inżyniera. Powierzchnia przeznaczona do malowania powinna być sucha, wolna od tłuszczu i kurzu. Minimalna grubość łączna powłoki malarskiej (zgodnie z Dokumentacją Projektową) nie mniej niż 240 μm . Wyroby malarskie należy przygotować i stosować zgodnie z instrukcją producenta oraz PN-H-97070. Należy sprawdzić czy wyroby posiadają atesty producenta oraz czy termin przydatności do stosowania nie został przekroczony. Minimalny odstęp czasu przed nakładaniem następnej warstwy stosować zgodnie z wymaganiami producenta. Po wykonaniu powłoki należy sezonować 14 dni. Wykonanie powłoki malarskiej powinno być zgodne z PN-H-97053. Roboty malarskie wykonywać w temperaturze od $+5^{\circ}\text{C}$ do $+25^{\circ}\text{C}$. w temperaturze wyższej o 3°C od temperatury punktu rosy dla danego ciśnienia i wilgotności. Niedopuszczalne jest wykonywanie prac w temperaturze poniżej $+5^{\circ}\text{C}$ lub gdy konstrukcja jest nagrzana powyżej 40°C oraz w wilgotności wzgl. powietrza powyżej 80%. Ponadto nie należy prowadzić prac malarskich: we wczesnych godzinach rannych i późnych popołudniowych na wolnym powietrzu oraz gdy na powierzchni konstrukcji występuje rosa. Świeża warstwa materiału malarskiego nie powinna być w czasie schnięcia narażona na działanie kurzu i deszczu.

Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej

Konstrukcje stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie: systemem powłokowym do renowacji całkowitej po usunięciu starych powłok i po oczyszczeniu powierzchni do stopnia czystości Sa2,5 - grubość całkowita powłok 240 μm . Przed przystąpieniem do robót wykonawca proponuje zestaw malarski posiadający Aprobatę Techniczną do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru.

6. Kontrola jakości robót.

Kontrola montażu konstrukcji stalowych polega na:

- sprawdzeniu jakości elementów składowych konstrukcji,
- sprawdzeniu geodezyjnym rzędnych i przebiegu elementów konstrukcyjnych,
- kontroli powłok antykorozyjnych,
- sprawdzeniu zamocowania stężeń i legarów,

- sprawdzeniu ciągłości połączeń spawanych.

Dla powłok malarskich należy sprawdzić przygotowanie powierzchni przed malowaniem, dokładność i jakość wykonania powłok malarskich na podstawie oględzin oraz ich grubości zgodnie z PN-C-81515. Pomiar grubości powłoki należy wykonać za pomocą przyrządów magnetyczno-indukcyjnych z dokładnością $\pm 10\%$. Pomiar należy przeprowadzić w minimum po 7 miejscach na każdą stronę poręczy. Wynik ostateczny przyjmuje się średnią arytmetyczną wyników uzyskanych z 5 pomiarów po odrzuceniu 2 najbardziej skrajnych odczytów. Średnia nie może wynosić mniej niż 95 % projektowanej grubości.

7. Obmiar robót.

7.1. Jednostki obmiarowe.

Jednostkami obmiarowymi robót są poszczególne jednostki miar dla przedmiotowych czynności technologicznych, zgodnie z przyjętymi podstawami nakładów kosztorysowych.

Ilość jednostek obmiarowych robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian podanych w dokumentacji powykonawczej zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

Dla konstrukcji stalowych jednostką obmiaru jest 1 t wykonanej i zainstalowanej konstrukcji stalowej o określonych w projekcie parametrach.

Dla powłok zabezpieczających malarskich jednostką obmiaru jest 1 m² konstrukcji stalowej zabezpieczonej powłokami malarskimi.

8. Odbiór robót.

8.1. Podstawa odbioru.

Wg zasad ogólnych specyfikacji ogólnej. Płatność za 1 m² wykonanego malowania należy przyjmować zgodnie z obmiarem, oceną jakości użytych materiałów oraz oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

9. Podstawa płatności.

Płaci się za roboty wykonanie zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt.5 oraz odebrane przez Inspektora Nadzoru mierzone zgodnie z jednostkami podanymi w pkt.7.

Cena wykonania montażu konstrukcji stalowych obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup i transport materiałów do wykonania robót,
- montaż elementów konstrukcji stalowych wraz z regulacją wysokościową w planie,
- usunięcie poza obszar montażu pozostałości materiałowych i oczyszczenie stanowiska pracy,
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów.

Cena wykonania powłok malarskich obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- zakup i transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- wykonanie osłon zabezpieczających,
- przygotowanie, ustawienie i rozbiórka pomostów i rusztowań,

- oczyszczenie powierzchni do stopnia czystości Sa2,5,
- wykonanie powłoki renowacyjnej zestawem R2 o grubości 240 µm.,
- uzupełnienie powłok w miejscach ewentualnych uszkodzeń,
- wykonanie badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji.

10. Przepisy związane.

10.1. Normy

1. PN-S-10050 Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania.
2. PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
3. PN-88/H-84020 Stal niskostopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki.
4. PN-83/H-84017 Stal niskostopowa konstrukcyjna trudnordzewiejąca. Gatunki.
5. PN-87/M-69008 Klasyfikacja konstrukcji spawanych.
6. PN-78/M-69011 Złącza spawane w konstrukcjach stalowych.
7. PN-85/M-82101 Śruby z łbem sześciokątnym.
8. PN-82/M-82054.03 Śruby, wkrętki i nakrętki. Własności mechaniczne śrub i wkrętów.
9. PN-B/06200:1997 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbiory, wymagania podstawowe.
10. PN-C-81515 Wyroby lakierowe. Nieniszczące pomiary grubości powłok.
11. PN-H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.
12. PN-H-97070 Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowe. Ogólne wytyczne.
13. PN-EN ISO 1518; 2000 Farby i lakiery. Próba zarysowania.
14. PN-EN ISO 2409; 1999 Farby i lakiery. Metoda siatki nacięć.
15. PN-EN ISO 2808; 1999 Farby i lakiery. Oznaczenie grubości powłoki.
16. PN-EN ISO 3892; 2002U Powłoki konwersyjne na podłożu metalowym. Oznaczenie masy jednostkowej powłok. Metody wagowe.
17. PN-EN ISO 8501-1; 1996 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni.
18. PN-EN ISO 4617; 2002 Farby i lakiery. Lista terminów równoznacznych.

10.2. Inne dokumenty

19. Przepisy BHP dotyczące robót malarskich i przygotowania powierzchni przed malowaniem oraz prac na wysokości.
20. Aprobaty techniczne i karty techniczne produktów.