
STWIORB
STWIORB – 02
KONSTRUKCJE STALOWE

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP	3
1.1. Nazwa zamówienia	3
1.2. Przedmiot i zakres robót objętych ST	3
1.3. Nazwy i kody CPV	3
1.4. Określenia podstawowe	3
2. MATERIAŁY	3
2.1 Wymagania ogólne	3
2.2 Konstrukcje mechaniczne ze stali kwasoodpornej.....	3
2.3 Łączniki	3
2.4 Składowanie materiałów i konstrukcji.....	3
3. SPRZĘT	4
4. TRANSPORT	4
5. WYKONYWANIE ROBÓT.....	4
5.1 Wymagania podstawowe	4
5.2 Wykonanie elementów stalowych	5
5.3 Połączenia spawane	5
5.4 Montaż konstrukcji stalowych.....	6
5.5 Montaż na kotwy	8
5.6 Połączenia na śruby	8
6. KONTROLA JAKOŚCI	8
6.1 Kontrole i badania laboratoryjne	8
6.2 Badania jakości robót w trakcie wykonywania robót	9
6.2.1 Kontrola materiałów i wyrobów	9
6.2.2 Kontrola wykonania obróbki części:.....	9
6.2.3 Kontrola połączeń spawanych.....	9
6.2.4 Ocena montażu konstrukcji:.....	10
6.3 Kontrola jakości wykonanych robót	10
6.4 Próby obciążenia konstrukcji.....	10
7. ODBIÓR ROBÓT	11
8. PODSTAWA PŁATNOŚCI	11
9. PRZEPISY	11

1. WSTĘP

1.1. Nazwa zamówienia

LOŚ – zasuwa na rurociągu ścieków do zbiornika retencyjnego.

1.2. Przedmiot i zakres robót objętych ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót z zakresu branży konstrukcji stalowych.

Niniejsza specyfikacja odnosi się do następujących robót:

- wykonanie, dostarczanie i montaż stalowych elementów konstrukcyjnych budynków.
- wykonanie, dostarczenie i montaż elementów wyposażenia stałego takich jak: belki, pomosty, drabiny, balustrady, konstrukcje wsporcze itp.

Zamawiający wymaga stosowania w pierwszej kolejności sprawdzonych rozwiązań systemowych, a w uzasadnionych przypadkach wykonywanych wg indywidualnej dokumentacji technicznej.

1.3. Nazwy i kody CPV

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą ST odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 213/2008:

45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych.

45220000-5 Roboty inżynierskie i budowlane

1.4. Określenia podstawowe

Określenia stosowane w niniejszej ST są zgodne z określeniami podanymi w ST-00 „Wymagania Ogólne” oraz obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN).

2. MATERIAŁY

2.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania konstrukcji mechanicznych muszą być nowe, nieużywane. W przypadku konieczności zastosowania innych materiałów niż są opisane w Dokumentacji Projektowej, materiały te muszą zostać zaakceptowane przez Zamawiającego.

Podpory, wsporniki i inne elementy mocujące rurociągi technologiczne, zostały zaprojektowane do podanych w części technologicznej średnic nominalnych i podanych w tym projekcie rzędnych wysokościowych.

Przed przystąpieniem do wykonania wsporników należy upewnić się, czy średnice zewnętrzne zakupionych rur odpowiadają przyjętemu szeregowi wymiarowemu DIN (średnica bazowa na wymiarze zewnętrznym rury). W przeciwnym razie należy dostosować wymiar obejm do rzeczywistego wymiaru średnicy zewnętrznej rury.

Nazwy własne materiałów i urządzeń zamieszczone w dokumentacji projektowej podano jedynie jako przykładowe rozwiązania dla wymaganych obliczeń i parametryzacji.

Za zgodą Inżyniera mogą być stosowane materiały i urządzenia równoważne pod warunkiem spełnienia wymagań zawartych w Dokumentacji Projektowej,.

2.2 Konstrukcje mechaniczne ze stali kwasoodpornej

Przy wykonawstwie konstrukcji mechanicznych należy stosować wyroby opisane i zgodne z Dokumentacją projektową.

2.3 Łączniki

Do łączenia konstrukcji mechanicznych należy stosować połączenia na śruby zgodnie z normami PN i DIN określonymi na rysunkach wykonawczych.

2.4 Składowanie materiałów i konstrukcji

Konstrukcje i materiały 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 składować w tym samym położeniu.

Elektrody składować w magazynie w oryginalnych opakowaniach, zabezpieczone przed zawilgoceniem.

Łączniki (śruby, nakrętki, podkładki) składować w magazynie w skrzynkach lub beczkach.

3. SPRZĘT

Wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 „Wymagania Ogólne”.

Do wykonania robót proponuje się użycie następującego sprzętu:

- rusztowania;
- wciągarki;
- żuraw samochodowy.

4. TRANSPORT

Wymagania dotyczące środków transportu podano w ST-00 „Wymagania Ogólne”.

Elementy powinny być wysyłane w kolejności uzgodnionej z wykonawcą montażu i zabezpieczone na czas transportu i składowania. Przy transporcie środkami drogowymi należy dostosować się do ograniczeń wymiarowych narzuconych głównie zdolnościami ładunkowymi środków transportowych.

Do wyładunku elementów lżejszych można użyć wciągarek, dźwigników, podnośników i przyciągarek szczękowych, a do cięższych niż 1 Mg żurawi.

Przeciąganie niezabezpieczonych elementów bezpośrednio po podłożu jest niedopuszczalne.

Wszystkie elementy prefabrykowane powinny być zabezpieczone przed możliwością odkształceń w trakcie transportu. Powinny być również zmontowane do możliwie dużych rozmiarów umożliwiających transport oraz montaż na placu budowy.

Elementy ciężkie, długie i wiotkie, należy przy podnoszeniu i przemieszczaniu ze środka transportowego na składowisko chwycić w dwóch miejscach za pomocą zawiesia i usztywnić w celu ochrony przed odkształceniem.

Elementy należy układać na składowisku w kolejności odwrotnej w stosunku do kolejności montażu. Elementy należy układać w sposób umożliwiający odczytanie znakowania. Elementy przewidziane do scalania powinny być w miarę możliwości składane w sąsiedztwie miejsca przeznaczonego na scalanie.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w ST-00 – „Wymagania ogólne”.

5.1 Wymagania podstawowe

Konstrukcje stalowe powinny być sprawdzone przed montażem, czy spełniają wymagania Dokumentacji Projektowej i STWiORB, czy są oznakowane i czy nie są uszkodzone. W przypadku uszkodzenia należy element wymienić na nowy.

Przy wykonawstwie konstrukcji spawanych należy przestrzegać Polskich Norm a zwłaszcza PN-EN ISO 13920:2000 lub równoważne.

Wszystkie elementy konstrukcji mechanicznych muszą być oznaczone trwale przez cechowanie lub za pomocą przywieszek. Oznakowanie konstrukcji powinno zawierać numer rysunku wykonawczego danego elementu i nr pozycji na rysunku zestawieniowym obiektu na którym ten element jest odniesiony.

5.2 Wykonanie elementów stalowych

Podczas wykonywania elementów z zastosowaniem cięcia laserowego, plazmowo-tlenowych tarcz tnących i innych metod obróbki powodujących rozpryski, mogące palić powierzchnię Wykonawca powinien skutecznie zabezpieczyć podstawowy materiał przed działaniem ubocznym obróbki.

Materiały stalowe powinny być obrabiane w taki sposób, aby otrzymać prawidłowy kształt i wymiar zgodnie z dokumentacją projektową. Brzegi po cięciu powinny być czyste, bez naderwań, gradu i zadziorów, żużla, nacieków i rozprysków metalu po cięciu. Miejscowe nierówności zaleca się wyszlifować.

Podczas prostowania i gięcia powinny być przestrzegane ograniczenia dotyczące granicznych temperatur oraz promieni prostowania i gięcia.

W wyniku tych zabiegów w odkształconym obszarze nie powinny wystąpić rysy i pęknięcia.

Przy gięciu, warstwa ochronna stali odpornej na korozję może pękać. W takich przypadkach stal powinna być poddana kąpeli trawiącej w miejscu deformacji, aby odzyskać właściwości antykorozyjne. Wszystkie elementy konstrukcji stalowych należy wytrawić celem uzyskania jednolitych powierzchni. Do zmywania i płukania po obróbce należy używać atestowanych środków.

Jeżeli podczas obróbki skrawaniem używany był smar, materiał powinien być z niego oczyszczony przed spawaniem odpowiednim rozpuszczalnikiem np. acetonem. Materiał powinien być oczyszczony na długości min. 50 mm od miejsca spawania.

Przy montażu elementów wykonanych ze stali kwasoodpornej należy stosować przekładki izolacyjne, a przy spawaniu należy chronić elementy instalacji i urządzenia poprzez ich osłonięcie przed opiłkami i odpadami spawalniczymi, przed zabrudzeniem odpadami budowlanymi, farbami. Do obróbki powierzchni ze stali nierdzewnej należy stosować odpowiednie narzędzia.

5.3 Połączenia spawane

Wszystkie konstrukcje spawane należy wykonać w klasie B, zgodnie z wycofaną normą PN-EN 25817:1997 lub równoważną. Spoiny nie opisane na rysunkach należy wykonać jako ciągłe.

Wszystkie prace spawalnicze powinny być prowadzone zgodnie z odpowiednimi Polskimi Normami.

Każde spawanie winno być wykonywane przez wykwalifikowanych spawaczy, doświadczonych w poszczególnych typach spawania. Wykonawca jest odpowiedzialny za zapewnienie, że wszyscy spawacze mają odpowiednie kwalifikacje do wykonywania wymaganych prac spawalniczych.

Brzegi do spawania wraz z przyległymi pasami szerokości 15 mm powinny być oczyszczone z 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.

Wykonywanie czynności spawalniczych nieprzewidzianych w projekcie warsztatowym na placu budowy jest dopuszczalne jedynie w sytuacjach wyjątkowych po uzyskaniu zgody Zamawiającego.

Wszystkie operacje spawania, wykonywane podczas przygotowywania i wznoszenia konstrukcji, powinny być zgodne z wymaganiami odpowiednich norm oraz z zatwierdzonymi rysunkami wykonawczymi elementów. Szczegółowy plan operacji spawalniczych powinien zostać przedłożony Zamawiającemu do zatwierdzenia jednocześnie z rysunkami wykonawczymi elementów.

Przed rozpoczęciem spawania w warsztacie lub na placu budowy należy przetestować operacje spawalnicze tam, gdzie zażąda tego Zamawiający.

Roboty spawalnicze mają być wykonywane pod nadzorem przez spawaczy uprawnionych do danego procesu spawania.

Powierzchnie i brzegi przygotowane do spawania mają być suche, czyste i wolne od widocznych pęknięć i karbów. Zgorzelinę i żużel należy usunąć, a wszystkie ostre i wystające miejsca zaokrąglić i wygładzić.

Elementy w trakcie spawania należy zabezpieczyć przed bezpośrednim oddziaływaniem wiatru, deszczu i śniegu.

Części do spawania należy tak zestawić, a spoiny tak wykonać, aby końcowe wymiary elementu lub zespołu konstrukcyjnego spełniały tolerancje wytwarzania i montażu określone w normie PN-EN 1090-2 lub równoważne.

Spoiny należy poddać badaniom nieniszczącym, posługując się metodami, które mogą obejmować (ale nie muszą być do nich ograniczone) metody radiograficzne, ultradźwiękowe, defektoskopię magnetyczną proszkową i defektoskopię z wykorzystaniem penetrantów, w zależności od typu spoiny i jej miejsca w konstrukcji.

W zależności od odpowiedzialności i klasy konstrukcji należy dobrać poszczególne, pojedyncze metody defektoskopii lub ich zespół (kombinację) składający się z kilku, najczęściej dwóch niezależnych metod badań równolegle stosowanych.

Przy wyborze metod badań nieniszczących oraz poziomów (klasy) badań należy uwzględnić następujące czynniki:

- metody spawania,
- materiał podstawowy, materiał dodatkowy, stan jego obróbki,
- rodzaj złącza i jego wymiary,
- kształt elementu (dostępność, stan powierzchni, itp.),
- poziomy jakości,
- spodziewane rodzaje niezgodności spawalniczych i ich usytuowanie.

Wykonanie spoin

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

- 5 % - dla spoin czołowych,
- 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, kraterzy i nawisy lica,

Wymagania dodatkowe takie jak:

- obróbka spoin,
- przetopienie grani,
- wymaganą technologię spawania może zalecić Zamawiający wpisem do Dziennika Budowy.

Zalecenia technologiczne:

- spoiny szczepne powinny być wykonane tymi samymi elektrodami, co spoiny konstrukcyjne
- wady zewnętrzne spoin można naprawić uzupełniającym spawaniem, natomiast pęknięcia, nadmierną ospowatość, braki przetopu, pęcherze należy usunąć przez szlifowanie spoin i ponowne ich wykonanie.

Jeśli jakiekolwiek prace spawalnicze okażą się wadliwe lub nie spełnią wymagań rysunków wykonawczych elementów bądź niniejszych STWiORB z jakiegokolwiek powodu, mają zostać poprawione lub odrzucone, nawet jeśli zostały wykonane przez wykwalifikowanych spawaczy przy zastosowaniu zatwierdzonych procedur.

5.4 Montaż konstrukcji stalowych

Przed rozpoczęciem procesu fabrykacji, Wykonawca przedstawi Inżynierowi następujące dokumenty:

- certyfikaty materiałowe,
- zasady spawania,
- harmonogram wykonania prac,

-
- program zachowania jakości.

Technologia montażu musi zapewnić odpowiednie dopasowanie wszystkich elementów.

Jeśli jest to możliwe, montowane powinny być możliwie duże elementy, kompletne elementy, wykonane na warsztacie, co gwarantuje wyższą, jakość niż na placu budowy.

W celu wykonania poprawnego montażu, wszystkie elementy powinny zostać oznaczone w sposób widoczny zgodnie z oznaczeniami podanymi w projekcie montażowym.

Przed rozpoczęciem fabrykacji elementów stalowych Wykonawca przeprowadzi operat geodezyjny w celu uniknięcia ewentualnych błędów w trakcie montażu.

Po dostarczeniu elementów na plac budowy, jak i po wmontowaniu, należy usunąć wszelkie defekty fabrycznie nałożonych pokryć ochronnych przez zastosowanie takiego samego systemu powłok malarskich. Na placu budowy Wykonawca powinien zabezpieczyć pokryte powierzchnie od uszkodzenia przez warunki pogodowe lub w trakcie wykonywanych przezeń kolejnych operacji i powinien naprawić wszelkie defekty bezpośrednio po ich wykryciu.

Minimalna grubość kompletnego pokrycia po nałożeniu na oczyszczoną pneumatycznie (metodą strumieniowo-ścierną) i następnie zagruntowaną powierzchnię stalową powinna być zgodna z obowiązującymi normami.

Wszystkie powierzchnie obrabiane mechanicznie, polerowane i lśniące, wewnętrzne i zewnętrzne, powinny zostać w odpowiedni sposób zabezpieczone przed korozją i uszkodzeniem. Do tego celu zaleca się stosowanie preparatów woskowych, olejowych lub lakierów, nanosząc je na dobrze wypłukaną i wysuszoną powierzchnię. Dobór odpowiedniego preparatu gwarantuje właściwy efekt końcowy i skuteczne zabezpieczenie powierzchni elementów stalowych lśniących i polerowanych. Dla elementów zewnętrznych szczególnie zaleca się stosowanie powłok na bazie żywicy syntetycznej, czyli kopolimeru metakrylanowego metylu. Powłoka ta jest odporna na starzenie i niszczące warunki atmosferyczne, a otrzymana bezbarwna powłoka o wyraźnym połysku jest twarda i odporna mechanicznie.

Konstrukcję na placu budowy należy układać na podkładach izolujących ją od bezpośredniego stykania się z gruntem i wodą.

Konstrukcję należy tak układać, aby nie dopuścić do gromadzenia się wewnątrz niej wód opadowych lub śniegu oraz zapewnić jej stateczność i zabezpieczyć przed trwałym odkształceniem.

Prace montażowe należy przeprowadzić zgodnie z Projektem Organizacji Wykonania Inwestycji, opracowanym przez Wykonawcę.

Przed przystąpieniem do prac przy montażu Urządzeń, całość konstrukcji ustawiona na fundamentach winna być poddana regulacji i sprawdzeniu niwelacyjnemu zgodności kształtu z wymogami Dokumentacji Projektowej.

Przed przystąpieniem do usuwania podparć montażowych należy dokonać kontroli i odbioru wszystkich połączeń montażowych.

Wyrównywanie konstrukcji oraz niedopasowanie połączeń można skorygować za pomocą podkładek regulacyjnych. Jeżeli niedopasowanie wzniesionych komponentów nie może być skorygowane za pomocą podkładek regulacyjnych, komponenty konstrukcji należy lokalnie zmodyfikować zgodnie z metodami podanymi w normie PN-EN 1090-2 lub równoważne. Modyfikacje nie powinny pogarszać parametrów konstrukcji ani w tymczasowym, ani w trwałym stanie. Praca ta może zostać wykonana na miejscu budowy. Należy dopilnować, aby konstrukcje złożone ze spawanych komponentów kratowych oraz struktur przestrzennych nie były poddawane oddziaływaniu zbyt dużych sił wymuszających ich dopasowanie wbrew ich naturalnej sztywności.

Tolerancje wykonania zgodnie z normą PN-EN 1090-2 lub równoważne.

Z uwagi na tolerancje budowlane i możliwe odchyłki w przebiegu rurociągów, znaczna część podanych wymiarów wymaga ostatecznego dopasowania przy montażu. Wymiary te oznaczone zostały na rysunkach wykonawczych.

Przed przystąpieniem do montażu podpór - wsporników i innych elementów konstrukcji stalowych podpierających rurociągi technologiczne, należy upewnić się, czy średnice zewnętrzne zakupionych rur odpowiadają średnicom przyjętym w Dokumentacji Projektowej. W przeciwnym razie należy dostosować wymiary obejm do rzeczywistego wymiaru średnicy zewnętrznej rury.

Podpory powinny być montowane równolegle z montażem rurociągów z dopasowaniem odległości do rurociągów (w dopasowaniu długości uwzględnić spadki posadzki i rurociągów). Do mocowania wszystkich podpór do posadzki należy stosować kołki rozporowe. Zaleca się stosowanie prętów kotwiących wklejanych na zaprawę iniekcyjną.

Metoda montażu konstrukcji powinna być określona przez Wykonawcę na podstawie założeń projektowych, warunków terenu budowy oraz posiadanego sprzętu i doświadczenia Wykonawcy. Wymiary gniazd do zamocowania elementów konstrukcji powinny umożliwiać regulację położenia tych elementów oraz ich zamocowanie montażowe i stałe. Przed rozpoczęciem montażu nośność zakotwień śrub i ścianek zagłębień kielichowych powinna osiągnąć wartość odpowiednią do bezpiecznego przenoszenia obciążeń montażowych. Podpory konstrukcji należy utrzymywać przez cały okres montażu w stanie zapewniającym przekazywanie obciążeń. Roboty należy tak wykonywać, aby żadna część konstrukcji nie została podczas montażu przeciążona lub trwale odkształcona. Nie dopuszczalne jest łączenie elementów z materiałów tworzących ogniwa korozyjne.

5.5 Montaż na kotwy

Elementy należy montować po okresie dojrzewania betonu w podłożu.

Po ustaleniu lokalizacji kotew wykonać metodą wiercenia gniazdo odpowiednie dla typu stosowanej kotwy. Uwaga ! Przy montażu wieszaków do stropów, należy zwrócić szczególną uwagę na to żeby nie uszkodzić zbrojenia płyt stropowych.

Typ kotwy podlega uzgodnieniu z Projektantem i akceptacji Zamawiającego. Kotwy muszą posiadać wymagane atesty i certyfikaty na znak „B”.

Po zagruntowaniu gniazd środkiem poprawiającym przyczepność osadzić kotwy na niekurczliwej płynnej zaprawie na bazie cementu o wysokich właściwościach mechanicznych (wymagania jak dla betonu klasy C45/55).

5.6 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. Śruba w otworze nie powinna przesuwać się ani drgać przy ostukiwaniu młotkiem kontrolnym. Średnice otworów pod śruby, w zależności od kategorii połączenia określa Polska Norma PN-90/B-03200 - „Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie” lub równoważne.

Dokręcanie śrub w połączeniach niesprężanych powinno zapewnić dobre przyleganie części łączonych. Dopuszcza się pozostawienie szczelin do 2 mm, jeżeli docisk części łączonych nie jest wymagany w projekcie. Śruby powinny być dokręcane zwykłym kluczem (bez przedłużenia) do pierwszego oporu, tj. siłą jednej ręki człowieka lub siłą powodującą pierwsze uderzenie klucza udarowego.

Śruby w połączeniach sprężanych są najczęściej dokręcane przy użyciu kluczy dynamometrycznych. Metody dokręcania śrub zgodne z tabelą 20 normy PN-EN 1090-2 lub równoważne.

Wszystkie otwory na śruby będą wykonane za pomocą wiercenia. Nie dopuszcza się wykonywania tej czynności przez wypalanie.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00 „Wymagania Ogólne”.

Kontrolę jakości zastosowanych materiałów należy prowadzić zgodnie z zapisami ST-00 "Wymagania ogólne".

6.1 Kontrole i badania laboratoryjne

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszych STWiORB oraz wyspecyfikowanych we właściwych Normach lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w STWiORB-00 Wymagania ogólne, do akceptacji.

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań. Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

6.2 Badania jakości robót w trakcie wykonywania robót

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót oraz wymaganiami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

W szczególności kontrolę jakości robót należy prowadzić wg PN-EN 1090-2 lub równoważne z uwzględnieniem poniższego zakresu kontroli.

6.2.1 Kontrola materiałów i wyrobów

- wyrobów hutniczych, lin, drutów i materiałów dodatkowych,
- łączników mechanicznych.

6.2.2 Kontrola wykonania obróbki części:

- kontrola jakości ciecienia termicznego,
- kontrola jakości wykonania miejscowego utwardzenia,
- kontrola kształtu otworów.

6.2.3 Kontrola połączeń spawanych

- ocena przed spawaniem i podczas spawania,
- ocena po wykonaniu spawania.

Każde połączenie spawane powinno podlegać kontroli – co najmniej badaniom wizualnym.

Jeżeli w opinii Zamawiającego więcej niż 10% spoin nie przechodzi testów wizualnych, może on żądać testów opisanych w punktach (i) lub (ii). Wykonawca przeprowadzi kontrolę radiograficzną pod nadzorem inżyniera 10% całkowitej długości wszystkich spoin.

- (i) Spoiny, które nie mogą być sprawdzone wizualnie po stronie grani powinny podlegać kontroli radiograficznej lub ultradźwiękowej obejmującej do 100% całkowitej długości takich spoin, pod nadzorem inspektora nadzoru. Szorstkie końce spawów, przeznaczone do kontroli mają być oczyszczone.
- (ii) Jeżeli badanie radiograficzne lub ultradźwiękowe wykryje niedopuszczalne błędy, to kontrola będzie rozszerzona. Wykrycie wadliwej spoiny pociągnie za sobą kontrolę dwóch sąsiednich spoin tego samego typu. Jeżeli te spawy będą akceptowane, kontrola nie będzie dalej rozszerzana. Jeżeli jedna lub obydwie spoiny będą wadliwe, kontrola będzie dalej rozszerzana zgodnie z zaleceniami Inżyniera.

Kryteria dopuszczenia są następujące:

- na spoinach stali odpornej na korozję obydwie strony spoiny muszą być metalicznie czyste lub posiadać białe wykończenie bez śladów oksydowanej zgorzeliny i odbarwienia,
- jakość złączy spawanych będzie odpowiadała poziomowi jakości nie gorszemu niż C (wymagania średnie) wg PN-EN 25817 lub równoważne,

Wykonawca dostarczy niezbędny sprzęt do testów.

Testy będą powtórzone do chwili otrzymania satysfakcjonujących wyników.

Sprawdzenie wymiarów elementów

Sprawdzenie wymiarów elementów i ich zgodności z wymaganiami normy PN-EN 1090-2 lub równoważne.

Kontrola wykonania połączeń na łączniki mechaniczne:

- ocena połączeń śrubowych niesprężanych,
- ocena połączeń śrubowych sprężanych,
- ocena połączeń na śruby pasowane i sworznie,

Badanie sposobu dokręcenia śrub – ustalanie momentów dokręcania śrub sprężających - wykonać zgodnie z załącznikiem H do normy PN-EN 1090-2 lub równoważne.

Ocena wykonania zabezpieczenia powierzchni, w tym:

- ocena przygotowania powierzchni;
- ocena jakości pokrycia metalowego;
- ocena wyglądu;
- ocena grubości wg PN-EN 22063 lub równoważne;
- ocena przyczepności (w uzasadnionych przypadkach, gdy poleci tak Inżynier);
- ocenę jakości pokrycia organicznego;
- ocena wyglądu;
- ocena grubości wg PN-EN ISO 2808 lub równoważne;
- w uzasadnionych przypadkach, gdy poleci tak Zamawiający ocena przyczepności wg PN-EN ISO 2409 lub równoważne (metoda siatki nacięć) lub PN-EN 24624 lub równoważne (metoda odrywania).

6.2.4 Ocena montażu konstrukcji:

- kontrolne pomiary geodezyjne przed rozpoczęciem montażu, podczas montażu i po jego ukończeniu,
- stan podpór oraz śrub fundamentowych i ich usytuowanie,
- zgodność metody montażu z projektem montażu i spełnienie wymagań bezpieczeństwa pracy,
- stan elementów konstrukcji przed montażem i po zmontowaniu,
- wykonanie i kompletność połączeń,
- wykonanie powłok ochronnych,
- naprawy elementów konstrukcji, połączeń i powłok ochronnych oraz usuwanie innych niezgodności.

6.3 Kontrola jakości wykonanych robót

Kontrola robót przeprowadzona będzie w celu oceny spełnienia wszystkich wymagań dotyczących wykonania a w szczególności:

- zgodność z zatwierdzoną Dokumentacją Projektową,
- zgodność z zapisami STWiOR,
- poprawność wykonania połączeń,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- sprawdzenie właściwie wykonanej podlewki pod podpory wg dokumentacji, z zastosowaniem do zaprawy cementu portlandzkiego klasy min. 32,5,
- jakości (wyglądu) elementów konstrukcji.

6.4 Próby obciążenia konstrukcji

Podpory, wsporniki i inne elementy konstrukcji stalowych podpierające przewody technologiczne oraz inne elementy wyposażenia technologicznego należy poddać próbom obciążenia. Próby te należy prowadzić w trakcie prób montażowych i prób szczelności rurociągów technologicznych. W trakcie prób należy prowadzić kontrolę wizualną elementów konstrukcji stalowych, a w przypadku zauważonych odkształceń dokonać pomiarów wielkości odkształceń.

Warunkiem uznania wyników prób za pozytywne jest nie stwierdzenie odkształceń elementów konstrukcji stalowych podpieranych rurociągi i inne elementy wyposażenia technologicznego lub ocena że zauważone odkształcenia są minimalne i nie mają wpływu na prawidłowe usytuowanie przewodów technologicznych i elementów wyposażenia technologicznego. Z przeprowadzonych prób obciążeń należy sporządzić protokół określający stopień obciążenia – wypełnienia rurociągów w %, przy którym było wykonywane badanie, oraz stwierdzenie czy badanie zakończono z

wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zaznaczyć i zidentyfikować część konstrukcji stalowej, która była objęta próbą obciążenia.

7. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania w zakresie Odbioru Robót podano w ST-00 „Wymagania Ogólne”.

Odbioru robót dokonać należy w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera.

Odbiór końcowy konstrukcji powinien obejmować sprawdzenie i ocenę dokumentów kontroli i badań z całego okresu realizacji. W szczególności powinny być sprawdzone:

- podpory konstrukcji,
- odchyłki geometryczne konstrukcji,
- jakość materiałów i spoin,
- stan elementów konstrukcji i powłok ochronnych,
- stan i kompletność połączeń.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera jeżeli pomiary i badania omówione niniejszej ST dały pozytywne wyniki.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Ceny jednostkowe wykonanych robót objętych niniejszą ST obejmują m.in.:

- zakup i dostarczenie niezbędnych czynników produkcji,
- oczyszczenie i wyprostowanie, wygięcie, przycinanie stali,
- przygotowanie podłoża,
- montaż elementów zgodnie z dokumentacją projektową i niniejszą ST,
- wykonanie deskowań i rusztowań,
- przygotowanie i transport elementów,
- oczyszczenie elementów,
- wykonanie powłok izolacyjnych,
- wykonanie w konstrukcji wszystkich wymaganych Dokumentacją Projektową otworów, jak również osadzenie potrzebnych zakotwień, marek, rur itp.,
- rozbiórkę deskowań, rusztowań i pomostów,
- oczyszczenie Terenu Budowy z odpadów,
- wykonanie badań i pomiarów kontrolnych.

Niezależnie od powyższego, uważa się, że Wykonawca uwzględnił w cenie jednostkowej robót wszystkie czynności niezbędne do wykonania danych robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową, niniejszą ST, PR oraz wiedzą techniczną.

9. PRZEPISY

PN-EN 1090+A1:2012 Wymagania dotyczące konstrukcji stalowych

EN 1090-1: Zasady oceny zgodności elementów konstrukcyjnych

EN 1090-2: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych

PN-EN 10088-1:2014-12 Stale odporne na korozję -- Część 1: Wykaz stali odpornych na korozji

PN-EN 10088-3:2015-01 Stale odporne na korozję -- Część 3: Warunki techniczne dostawy półwyrobów, prętów, walcówki, drutu, kształtowników i wyrobów o powierzchni jasnej ze stali nierdzewnych ogólnego przeznaczenia

PN-EN 10088-4:2010	Stale odporne na korozję -- Część 4: Warunki techniczne dostawy blach grubych, blach cienkich i taśm ze stali nierdzewnych do zastosowań konstrukcyjnych
PN-EN 10088-5:2010	Stale odporne na korozję -- Część 5: Warunki techniczne dostawy prętów, walcówki, drutu, kształtowników i wyrobów o powierzchni jasnej ze stali nierdzewnych do zastosowań konstrukcyjnych
PN-EN 10222-5:2017-07	Odkuwki stalowe na urządzenia ciśnieniowe -- Część 5: Stale odporne na korozję martenzytyczne, austenityczne i austenityczno-ferrytyczne
PN-EN 10250-4:2001	Odkuwki stalowe swobodnie kute ogólnego stosowania -- Część 4: Stale odporne na korozję
PN-EN 10253-4:2010	Kształtki rurowe do przyspawania doczołowego -- Część 4: Stale odporne na korozję austenityczne i austenityczno-ferrytyczne (duplex) do przeróbki plastycznej ze specjalnymi wymaganiami dotyczącymi kontroli
PN-EN 10296-2:2007	Rury stalowe ze szwem o przekroju okrągłym do zastosowań mechanicznych i ogólnotechnicznych -- Warunki techniczne dostawy -- Część 2: Stale odporne na korozję
PN-EN 10297-2:2007	Rury stalowe okrągłe bez szwu dla zastosowań mechanicznych i ogólnotechnicznych -- Warunki techniczne dostawy -- Część 2: Stale odporne na korozję
PN-EN ISO 13920:2000	Spawalnictwo -- Tolerancje ogólne dotyczące konstrukcji spawanych -- Wymiary liniowe i kąty -- Kształt i położenie

Lub równoważne