

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
WYKONANIA I ODBIORU ROBOT BUDOWLANYCH

### **3.7 WYKONANIE I MONTAZ KONSTRUKCJI STALOWYCH**

- 1 Wstęp
  - 1.1 Przedmiot Specyfikacji
  - 1.2 Zakres stosowania Specyfikacji
  - 1.3 Zakres robot objętych Specyfikacją
  - 1.4 Okreslenia podstawowe
  - 1.5 Przedłożenia wykonawcy
  - 1.6 Odniesienia
- 2 Materiały
  - 2.1 Akceptowanie użytych materiałów
  - 2.2 Stal konstrukcyjna
  - 2.3 Łączniki i materiały spawalnicze.
- 3 Sprzęt
- 4 Transport
  - 4.1 Transport zewnętrzny (od dostawcy na miejsce budowy)
  - 4.2 Transport wewnętrzny, załadunek i wyładunek
  - 4.3 Odbiór konstrukcji po rozładunku
  - 4.4 Likwidacja uszkodzeń transportowych
- 5 Wykonanie robot
  - 5.1 Warunki ogólne
    - 5.1.1 Program montażu i scalania konstrukcji na miejscu budowy
    - 5.1.2 Akceptowanie stosowanych technologii
    - 5.1.3 Kontrola wykonywanych robot
  - 5.2 Montaż i scalanie konstrukcji na miejscu budowy
    - 5.2.1 Składowanie konstrukcji na placu budowy
    - 5.2.2 Przeszczanie elementów konstrukcji do ostatecznego ich położenia
    - 5.2.3 Wykonanie połączeń tymczasowych
    - 5.2.4 Wykonanie połączeń stałych na miejscu budowy.
  - 5.3 Zabezpieczenie antykorozyjne po montażu
- 6 Kontrola jakości robot
  - 6.1 Obowiązki Wykonawcy
  - 6.2 Odbiory częściowe
  - 6.3 Zakres kontroli jakości robot
- 7 Obmiar robot
  - 7.1 Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robot.
  - 7.2 Jednostka obmiarowa.
- 8 Odbiór robot
  - 8.1 Odbiór dostawy stali
  - 8.2 Odbiór zmontowanej konstrukcji stalowej
- 9 Podstawa płatności
  - 9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności
  - 9.2 Cena jednostki obmiarowej.

## 1 Wstęp

### 1.1 Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru konstrukcji stalowych związanych z przebudową fragmentu parteru, pomieszczeń mieszczących miejską bibliotekę publiczną, filia nr1 w Dąbrowie Górniczej, ul. Wojska Polskiego 43.

### 1.2 Zakres stosowania Specyfikacji

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

### 1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją

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

- stalowej konstrukcji zabezpieczenia otworów w żelbetowych ścianach nosnych,
- połączeń elementów stalowych.

Wymiary i charakterystyki przyjętych dla poszczególnych elementów stalowych profili – zgodnie z rysunkami wykonawczymi konstrukcji i architektury oraz odpowiednimi wykazami stali.

### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i Specyfikacji WARUNKI OGÓLNE.

### 1.5 Przedłożenia wykonawcy

- 1) Plan jakości dla robót stalowych i metalowych
- 2) Plan organizacji i technologii robót
- 3) Świadectwa i próbki materiałów
- 4) Dokumenty z kontroli jakości wytwórcy
- 5) Dane materiałów do ochrony przed korozją i ogniem
- 6) Rysunki montażowe i warsztatowe
- 7) Dokumentacja geodezyjna
- 8) Dokumentacja z inspekcji robót
- 9) Dokumenty z odbioru robót
- 10) Dokumentacja powykonawcza

### 1.6 Odniesienia

Normy i standardy

|                   |                                                                                             |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| PN-85/B-03215     | Konstrukcje stalowe. Zakotwienia słupów i kominów                                           |
| PN-90/B-03200     | Konstrukcje stalowe. Projektowanie                                                          |
| PN-88/H-84020     | Stale stopowe i wysokiej wytrzymałości. Gatunki.                                            |
| PN-83/H-84017     | Stale niskostopowe o zwiększonej odporności na korozję atmosferyczną. Gatunki               |
| PN-65/M-69014     | Reczne spawanie łukowe stali walcowanej węglowej i niskostopowej. Ukosowanie krawędzi       |
| PN-73/M-69015     | Spawanie łukiem krytym stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie krawędzi do spawania |
| PN-87/M-69772     | Spawanie. Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie radiogramów.                |
| PN-85/M-82101     | Sruby o łbie sześciokątnym.                                                                 |
| PN-82/M-82054.03  | Sruby, wkrety, podkładki, nakretki. Właściwości mechaniczne.                                |
| IST EN 10204-3.1B | Certyfikaty materiałowe                                                                     |
| PN-B-06200:1997   | Konstrukcje stalowe. Wymagania dla wyrobów i odbiory                                        |

## 2 Materiały

- Wyroby hutnicze wg PN-H-01107
- Elektrody, druty, topiki wg PN-B-06200:1997 wykaz norm tabl. 2
- Sruby zwykłe wg PN-M.-82054-18
- Sruby sprężające wg PN-M.-82054 potwierdzone atestem dla każdej partii srub.
- powłoki malarskie wg Projektu Wykonawczego

Typy materiałów – jak na Rysunkach Wykonawczych.

### 2.1 Akceptowanie użytych materiałów

Stosowane materiały i wyroby powinny być zgodne z projektem i spełniać wymagania Polskich Norm. Wszystkie materiały i wyroby powinny mieć zaświadczenia jakości zgodnie z PN EN 45014 i PN H 01107 lub wyniki badań laboratoryjnych potwierdzające wymagana jakość.

Materiały i wyroby dodatkowe w procesach technologicznych powinny być dobierane odpowiednio do wymagań projektowych, jeśli w projekcie nie podano inaczej.

Materiały i wyroby należy przechowywać i konserwować zgodnie z wymaganiami norm i warunkami gwarancji jakości i w sposób umożliwiający łatwą i jednoznaczną identyfikację każdej dostawy. Wyroby nie oznaczone nie powinny być stosowane na elementy konstrukcji nośnej. Akceptacja zgłoszonych w programach wytwarzania i montażu (pkt. 5.1.2\5.1.3) dostawców materiałów nie oznacza akceptacji materiałów. Wytwórca jest zobowiązany do dokumentowania odpowiedniej jakości wszystkich partii materiałów.

### 2.2 Stal konstrukcyjna

#### Gatunki stali konstrukcyjnej.

Do wytwarzania konstrukcji stalowych należy używać stali zgodnie z PN 901B 03200. Inne gatunki stali (np. pochodzące z importu) mogą być zastosowane przez Wytwórcę za zgodą Inżyniera Projektu, jeśli posiadają Aprobate Techniczne ITB.

Dla elementów stalowych zabezpieczenia otworów w ścianach nośnych: S235JR

### 2.3 Łączniki i materiały spawalnicze.

Zamówienia na łączniki i materiały spawalnicze składa Wytwórca stalowej konstrukcji u zaakceptowanych przez Inżyniera Projektu Wytwórców tych materiałów. Na Wytwórcy konstrukcji ciąży obowiązek egzekwowania od dostawców i przechowywania atestów potwierdzających spełnienie wymagań postawionych w normie przedmiotowej dotyczącej danego wyrobu lub materiału. Atesty muszą być przedstawione wraz z dostawą każdej partii łączników i materiałów spawalniczych. Badania, które warunkują wystawienie atestów Wytwórca łączników lub materiałów spawalniczych przeprowadza na własny koszt. Materiały pochodzące z zapasów Wytwórcy konstrukcji powinny być atestowane w zakresie ustalonym przez Inżyniera Projektu na koszt własny Wytwórcy konstrukcji.

Spełnione muszą być wymagania norm przedmiotowych:

- PN-M-82054 (PN-IM-82054) Sruby, wkrety i nakretki.
- PN-M-82101 (PN-85/M-82101) Sruby ze łbem sześciokątnym.
- PN-M-82105 (PN-85/M-82105) Sruby ze łbem sześciokątnym z gwintem na całej długości.
- PN-M-82002 (PN-771M-82002) Podkładki - Wymagania i badania.
- PN-M-82005 (PN-781M-82005) Podkładki okrągłe zgrubne.
- PN-M-82039 (PN-831M-82039) Podkładki okrągłe do połączeń sprężanych.
- PN-M-82144 (PN-86IM-82144) Nakretki sześciokątne.
- PN-M-82171 (PN-831M-82171) Nakretki sześciokątne powiększone do połączeń sprężanych.
- PN-M-09355 (PN-731M 09350) Topniki do spawania i napawania łukiem krytym.
- PN-M-69420 (PN-88/M-69420) Spawalnictwo - Druty lite do spawania i napawania stali.
- PN M 80430 (PN 91 IM 69430) Spawalnictwo Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne wymagania i badania.
- PN-M-69433 (PN-881M-69433) Spawalnictwo - Elektrody stalowe otulone do spawania stali niskowęglowych i stali niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości.
- PN-M 89434 (PN- 741M-89434 ) Elektrody otulone do spawania stali niskostopowych przeznaczonych do pracy w podwyższonych temperaturach.

Wytwórca powinien przestrzegać okresów ważności stosowania elektrod według gwarancji dostawcy. Łączniki powinny być przechowywane w suchych i przewietrzanych pomieszczeniach z zapewnieniem ochrony przed korozją i w sposób umożliwiający segregację na poszczególne asortymenty. Materiały spawalnicze należy przechowywać ponad podłogą w suchych, przewietrzanych i ogrzewanych pomieszczeniach. Łączniki i materiały spawalnicze przeznaczone do wytworzenia określonej stalowej konstrukcji powinny być oddzielone od pozostałych.

### 3 Sprzęt

Wytwórca konstrukcji w programie wytwarzania (pkt 5.1.2) i Wykonawca w programie montażu (pkt 5.1.3) obowiązani są do przedstawienia Inżynierowi Projektu do akceptacji wykazy zasadniczego sprzętu. Inżynier Projektu jest uprawniony do sprawdzenia czy urządzenia dźwigowe posiadają ważne świadectwa wydane przez Urząd Dozoru Technicznego.

Wykonawca, na zaniechanie Inżyniera Projektu, jest zobowiązany do próbnego użycia sprzętu w celu sprawdzenia jego przydatności. Sprawdzenie powinno odbywać się w obecności przedstawiciela Inżyniera Projektu.

## 4 Transport

### 4.1 Transport zewnętrzny (od dostawcy na miejsce budowy)

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie wyrobów ze stali konstrukcyjnej powinny odbywać się tak, aby powierzchnia stali była zawsze czysta, wolna zwłaszcza od substancji aktywnych chemicznie i zanieczyszczeń mogących utrzymywać wilgoć. Wyroby ze stali konstrukcyjnej powinny być utrzymywane w stanie suchym i składowane nad gruntem na odpowiednich podporach. Niedopuszczalne jest długotrwałe składowanie stali niezabezpieczonych przed opadami. Wyroby ze stali konstrukcyjnej muszą posiadać oznaczenia i cechy zgodnie z PN 731H 01102. Oznaczenia i cechy muszą być zachowane w całym procesie wytwarzania konstrukcji. Przy dzieleniu wyrobów należy przenieść oznaczenia na części pozbawione oznaczeń.

Konstrukcja powinna być wysyłana w kolejności uzgodnionej z wykonawcą montażu. Konstrukcja przed wysyłką powinna być zabezpieczona przed korozją.

Przy transporcie należy dostosować się do ograniczeń wymiarowych narzuconych głównie zdolnościami ładunkowymi środków transportowych.

W transporcie drogowym zasadnicze wymiary elementów wysyłkowych powinny być następujące:

- największa długość 11,0m
- największa szerokość 2,5m
- największa wysokość 2,5m
- masa 20,0 t.

Dopuszczalne odchylenia długości elementu transportowanego drogami prostymi bez łuków może być do 18,0m. Wysokość elementu na przyczepach specjalnych może wynosić do 3,10m. Wszystkie elementy konstrukcji powinny być ładowane na środki transportu w ten sposób, aby mogły być transportowane i rozładowywane bez powstania nadmiernych naprężeń deformacji lub uszkodzeń. Zalecane jest transportowanie konstrukcji w takiej pozycji w jakiej będzie eksploatowana. Ze względu na łatwość ich uszkodzenia szczególnie chronione muszą być elementy styków montażowych. Ze względu na możliwość wyboczenia we wszystkich rodzajach konstrukcji należy odpowiednio usztywnić elementy wiotkie na czas załadunku i transportu. Drobne elementy takie jak blachy nakładkowe czy blachy stanowiące połączenia muszą być jednoznacznie oznakowane i umieszczone w miejscu zamocowania przy pomocy śrub montażowych. Elementy drobnowymiarowe takie jak śruby, podkładki, nakretki czy drobne blachy powinny być przewożone w zamkniętych pojemnikach. Dźwigar powinien być transportowany w pozycji pionowej i ta pozycja powinna być zachowana we wszystkich fazach transportu i montażu konstrukcji. W pewnych przypadkach mogą być one transportowane w innej pozycji jeśli będą odpowiednio zabezpieczone przed utratą stateczności i innymi uszkodzeniami. Inżynier Projektu w razie potrzeby może zadać wykonania odpowiednich obliczeń. Sposób mocowania elementów musi wykluczyć możliwość przemieszczenia przewrócenia lub zsunienia się ich w czasie transportu. Przewożone elementy powinny być załadowane w ten sposób, aby nie przekraczały żadnej z odpowiednich skrajni ustalonych przez normy. Przy transporcie drogowym, w wypadku przekroczenia któregokolwiek z wymiarów skrajni lub dopuszczalnych

ciężarów pojazdów, należy uzyskać zgodę DODP i Zarządów Drogowych w miastach prezydenckich przez których tereny przechodzi trasa przejazdu. Konwoj przewożący części nadwymiarowe konstrukcji powinien być oznakowany i poprzedzony przez oznakowany samochód pilotujący.

#### **4.2 Transport wewnętrzny, załadunek i wyładunek**

Urządzenia transportowe stosowane w transporcie wewnętrznym i przeładunkach powinny być sprawne oraz bezpieczne. W celu zapewnienia pełnego bezpieczeństwa obsługa tych urządzeń powinna być pouczona o ich działaniu, o posługiwaniu się nimi oraz o zachowaniu się w ich pobliżu, na co należy uzyskać pisemne potwierdzenie pracowników. Prędkość poziomego przemieszczania ładunków powinna być umiarkowana (ok. 5 km/h). Elementy konstrukcji powinny być należycie ułożone i przymocowane do środka transportowego, aby nie dopuścić do ich zsunienia się lub zmiany położenia. Elementy wiotkie należy usztywniać, aby nie dopuścić do odkształceń i uszkodzeń. Za pomocą żurawia należy przenosić konstrukcje co najmniej 1,0 m nad przedmiotami znajdującymi się na drodze przemieszczania. Podnoszenie elementów przy ukośnym ułożeniu liny zawiesia jest niedopuszczalne. Od powyższej zasady można odstąpić pod warunkiem przeprowadzenia obliczeń sprawdzających wytrzymałość i stateczność żurawia. W celu zachowania bezpieczeństwa podnosząc konstrukcje należy kierować linami zaczepionymi do niej i obsługiwanymi z odpowiednio odległego miejsca.

#### **4.3 Odbiór konstrukcji po rozładunku**

Podczas odbioru po rozładunku należy sprawdzić czy elementy konstrukcyjne są kompletne i odpowiadają założonej w Dokumentacji Projektowej geometrii. Dopuszczalne odchyłki nie powinny przekraczać odchyłek podanych w pkt 4.7 PN B-06200. Jeżeli Zamawiający zawarł oddzielnie umowę na wytworzenie lub montaż konstrukcji na miejscu budowy z różnymi podmiotami gospodarczymi, wówczas Wykonawca montażu musi dokonać odbioru konstrukcji po rozładunku i naprawieniu uszkodzeń powstałych w transporcie. Odbiór powinien być dokonany w obecności przedstawiciela Inżyniera Projektu i powinien być przez Inżyniera Projektu zaakceptowany. Wytwórca konstrukcji powinien dostarczyć wszystkie elementy konstrukcji przez siebie wytworzone, a także wszystkie elementy stalowe, które będą użyte na miejscu budowy, np.: komplet szrub. Z dostawy wyłączone są farby i materiały spawalnicze, których stosowanie jest ograniczone okresami gwarancji.

#### **4.4 Likwidacja uszkodzeń transportowych**

Jeżeli usuwanie odchyłek i uszkodzeń Inżynier Projektu uzna za konieczne, to Wytwórca przedstawia Inżynierowi Projektu do akceptacji projekt technologiczny i harmonogram usuwania odchyłek. Inżynier Projektu może zastrzec, jakich prac nie można wykonywać bez obecności przedstawiciela Inżyniera Projektu. Koszt prac ponosi Wytwórca konstrukcji, a do ich wykonania powinien przystąpić tak szybko, jak jest to możliwe ze względów technicznych. Po zakończeniu prac Wykonawca montażu dokonuje odbioru w obecności przedstawiciela Inżyniera Projektu. Jeżeli po prostowaniu (usuwaniu odchyłek) występują pęknięcia lub inne uszkodzenia element (lub jego część) zostaje zdyskwalifikowany.

### **5 Wykonanie robot**

#### **5.1 Warunki ogólne**

##### **5.1.1 Program montażu i scalania konstrukcji na miejscu budowy**

Rozpoczęcie robot może nastąpić po pisemnym zaakceptowaniu przez Inżyniera Projektu programu montażu. Program sporządzany jest przez Wykonawcę montażu. Program powinien zawierać protokół odbioru konstrukcji od Wytwórcy oraz:

- harmonogram terminowy realizacji,
- informacje o personelu kierowniczym i technicznym Wytwórcy,
- informacje o obsadzie tych stanowisk robotniczych, na których konieczne jest udokumentowanie kwalifikacji,
- projekt montażu,
- sprawdzenie pracy statycznej konstrukcji jeżeli podczas montażu będzie ona podpierana w innych punktach niż przewiduje to Dokumentacja Projektowa,

- informacje o podwykonawcach,
- informacje o podstawowym sprzecie montazowym przewidzianym do realizacji zadania,
- projekt technologii spawania (jesli wystepuje),
- sposob zapewnienia badan ujetych w Specyfikacji,
- informacje o sposobie zapewnienia bezpieczenstwa osob, ktore moga znalezc sie w obszarze prac montazowych,
- inne informacje zadane przez Inzyniera Projektu.

### **5.1.2 Akceptowanie stosowanych technologii**

Jesli jakas z czynnosci technologicznych nie jest okreslona jednoznacznie w Dokumentacji Projektowej lub zachodzi koniecznosc zmiany technologii Wykonawca musi uzyskac akceptacje Inzyniera Projektu.

### **5.1.3 Kontrola wykonywanych robot**

Inzynier Projektu jest uprawniony do wyznaczenia harmonogramu czynnosci kontrolnych badawczych i odbiorcow czesciowych na czas, ktorych nalezy przerwac roboty. W zaleznosci od wyniku badan Inzynier Projektu podejmuje decyzje o kontynuowaniu robot.

## **5.2 Montaz i scalanie konstrukcji na miejscu budowy**

### **5.2.1 Składowanie konstrukcji na placu budowy**

Obowiazkiem Wykonawcy montazu jest przygotowanie placu składowego konstrukcji i udostepnienie go Wytworcy, by mogl dokonac rozładunku dostarczonej konstrukcji i usunac ew. uszkodzenia powstale w transporcie. Konstrukcje na placu budowy nalezy ukladac zgodnie z projektem technologii montazu uwzgledniajac kolejnosc poszczegolnych faz montazu. Konstrukcja nie moze bezposrednio kontaktowac sie z gruntem lub woda, i dlatego nalezy ja ukladac na podkładkach drewnianych lub betonowych (np. na podkładkach kolejowych). Sposob ukladania konstrukcji powinien zapewnic:

- jej statecznosc i nieodkształcalnosc,
- dobre przewietrzenie elementow konstrukcyjnych,
- dobra widoczność oznakowania elementow składowych
- zabezpieczenie przed gromadzeniem sie wód opadowych sniegu zanieczyszczen DTP.

W miare mozliwosci nalezy dazyc do tego, aby dzwigary i belki byly składowane w pozycji pionowej (takiej jak w konstrukcjach), podparte w wezlach. W przypadku składowania w innej pozycji niz pionowa lub przy innym podparciu niz podano w projekcie montazu wymagane sa obliczenia sprawdzajace statecznosc i wytrzymałosc.

### **5.2.2 Przemieszczanie elementow konstrukcji do ostatecznego ich położenia**

Elementy składowane na placu budowy musza byc transportowane do miejsca wbudowania w sposob gwarantujacy jego nieuszkodzenie. Elementy transportowane przy pomocy dzwigow musza byc podnoszone przy uzyciu odpowiednich zawiesi z zachowaniem zasad bezpieczenstwa (probne uniesienie na wysokosc 20cm, brak przeszkod na drodze transportu przeszkolona i odpowiednio wyekwipowana załoga).

Wszelkie uszkodzenia elementow powstale w czasie transportu wewnetrznego musza byc ocenione przez Inzyniera Projektu i w razie koniecznosci element musi byc zastapiony nowym na koszt Wykonawcy robot.

### **5.2.3 Wykonanie połączeń tymczasowych**

Konstrukcje całkowicie spawane musza byc scalone wg projektu montazu i projektu technologi spawania zawierajacego plan spawania. Spawane styki montazowe moga byc wykonane przy zapewnieniu warunkow przewidywanych w projekcie technologii spawania a szczegolnie przy odpowiedniej temperaturze wilgotnosci oraz osłonicia od wiatrow.

### **5.2.4 Wykonanie połączeń stałych na miejscu budowy.**

#### **Połączenia spawane**

Wszystkie spoiny wykonywane na placu budowy musza byc przewidziane w Dokumentacji Projektowej. Jesli zachodzi potrzeba wykonania dodatkowych spoin lub spoin pomocniczych (włączajac w to spoiny

sczepne) musi być to zaakceptowane przez Inżyniera Projektu wpisem do Dziennika Budowy. Spawanie nie przewidzianych w Dokumentacji Projektowej uchwytów montażowych (uszy) do podnoszenia lub zamocowania wymaga zgody Inżyniera Projektu. Inżynier Projektu może zadać wykonania obliczeń sprawdzających skutki przyspawania uchwytów montażowych. Spawanie należy prowadzić zgodnie z wymaganiami PN B-06200. Roboty spawalnicze na obiekcie prowadzić można w temperaturach powyżej 5°C. Każda spoina konstrukcyjna musi być oznakowana przez wykonującego ją spawacza jego marką. Wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają badaniu, ocenie jakości i odbiorowi. Końcowe badania spoin powinny być przeprowadzane nie wcześniej jak po upływie 96 godzin po ich wykonaniu. Badania spoin polegające na oględzinach i makroskopowych badaniach nieniszczących prowadzi przedstawiciel inżyniera Projektu osobiście. Koszty badań radiograficznych i ultradźwiękowych ponosi Wykonawca, a wykonywać je mogą jedynie laboratoria zaakceptowane przez Inżyniera Projektu. Badania potwierdzające jakość robot spawalniczych prowadzić należy według norm podanych w p.10.0 ST. Wytwórca zobowiązany jest gromadzić pełną dokumentację badań w postaci radiogramów i protokołów i przekazać ją Inżynierowi Projektu podczas odbioru ostatecznej konstrukcji.

### **Połączenia na sruby**

O ile nie jest określone inaczej w dokumentacji przekazanej z wytworni, wykonywanie otworów i ich rozwieranie do ostatecznego wymiaru należy wykonać podczas ostatecznego montażu konstrukcji. Rozwiercone lub wiercone otwory (cylindryczne lub stożkowe) powinny być prostopadłe do elementu. Rozwiertaki i wiertła powinny być w miarę możliwości prowadzone mechanicznie. Złe rozmieszczenie otworów dyskwalifikuje element. Wiercenie i rozwieranie może być wykonywane tylko przy pomocy urządzeń obrotowych. Wiercenie przez szablon jest dozwolone po bezpiecznym i pewnym przymocowaniu go na właściwym miejscu. Wszystkie części muszą być starannie docisnięte w czasie wiercenia. Złe wykonanie lub rozmieszczone otwory nie powinny być naprawiane przez spawanie, chyba że jest to dozwolone przez Inżyniera Projektu. Szczelność połączenia za pomocą srub i trzpieni montażowych powinna być taka, aby szczelinomierz grubości 0,2mm nie mógł wejść między powierzchnie łączone głębiej niż na 20mm. Długość sruby powinna być taka, aby gwint sruby pracujący na docisk i scinanie (w połączeniach zwykłych i pasowanych) nie wchodził głębiej w otwór łączonej części niż na 2 zwoje. Nakretka i łeb sruby powinny bezpośrednio lub poprzez podkładki dokładnie przylegać do powierzchni łączonych elementów.

### **5.3 Zabezpieczenie antykorozyjne po montażu**

Zasadnicze zabezpieczenie konstrukcji stalowej przed korozją wykonywane jest w Wytworni gdzie wykonuje się wszystkie warstwy powłoki zabezpieczającej przed korozją z wyłączeniem ostatniej warstwy nawierzchniowej. Wykonawca zapewni nałożenie ostatniej powłoki malarskiej po wykonaniu wszystkich poprawek gruntowania. Poprawki i warstwę końcową należy wykonywać na elementach odczyszczonych, osuszonych w dzień bez opadów i przy temperaturze konstrukcji powyżej 10°C. Dopuszcza się wykonywanie prac malarskich w warunkach zimowych pod warunkiem zapewnienia odpowiedniej temperatury malowania i schnięcia farby pod zadaszeniem. W każdym przypadku Wykonawca uzyska wcześniejszą zgodę Menadżera Projektu na wykonanie ostatecznej powłoki malarskiej.

## **6 Kontrola jakości robot**

### **6.1 Obowiązki Wykonawcy**

Wykonawca ma obowiązek prowadzić kontrole jakości prowadzonych przez siebie robot niezależnie od działań kontrolnych Inżyniera Projektu.

### **6.2 Odbiory częściowe**

Harmonogramy odbiorów częściowych sporządza Inżynier Projektu po zapoznaniu się z programem wytwarzania konstrukcji. Harmonogramy stanowią integralną część akceptacji programów. Sposób i zakres odbiorów częściowych opisane są w pkt 5. niniejszej Specyfikacji.

### **6.3 Zakres kontroli jakości robot**

Zakres kontroli jakości robot obejmuje na etapie wstępnym:

- Weryfikacje jakości prac warsztatowych kontroli jakości w wytworni kwalifikacji wytworni i jej personelu,
- Pomiary geometrii i sprawdzenie odchyłek pojedynczych elementów,
- Badanie wzrokowe połączeń spawanych,
- Kontrola wzrokowa i kontrola grubości powłok malarskich,
- Jakość łączników.

W razie negatywnego wyniku oceny wzrokowej spoin Wykonawca wykona badania ultradźwiękowe spoin.

Po zakończeniu montażu i malowania należy:

- Sprawdzić ogólną geometrię ustroju,
- Sprawdzić połączenia montażowe w szczególności połączenia sprezane,
- Sprawdzić wykonczenia zakotwień,
- Wykonać końcowy pomiar powłok malarskich.

## **7 Obmiar robot**

### **7.1 Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robot.**

Ilości przewidywanej stali profilowej zestawiono w Przedmiarze Robot, w którym w każdej pozycji uwzględniono dodatki na wykonanie spoin oraz styki montażowe. Ilości przewidywanego materiału dla konstrukcji dachowej zestawiono w Przedmiarze Robot

### **7.2 Jednostka obmiarowa.**

Jednostka obmiarowa jest 1 t wbudowanej stali profilowej.

## **8 Odbior robot**

### **8.1 Odbior dostawy stali**

Odbior stali na budowie powinien być dokonany na podstawie zaświadczenia, w które powinien być zaopatrzony każdy krag lub wiązka stali.

Zaświadczenie to powinno zawierać:

- Znak wytwórcy,
- Gatunek stali,
- Numer wyrobu lub partii,
- Znak obróbki cieplnej.

### **8.2 Odbior zmontowanej konstrukcji stalowej**

Odbior konstrukcji powinien być dokonany przez Inżyniera Projektu oraz wpisany do Dziennika Budowy. Odbior powinien polegać na sprawdzeniu zgodności użytych profili z rysunkami roboczymi konstrukcji stalowej i postanowieniami niniejszej Specyfikacji. Sprawdzenie zgodności wykonanej konstrukcji stalowej z rysunkami roboczymi obejmuje:

- Zgodność użytych profili,
- Prawidłowe wykonanie połączeń spawanych i skrecanych.

## **9 Podstawa płatności**

### **9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji WARUNKI OGÓLNE.

### **9.2 Cena jednostki obmiarowej.**

Cena jednostkowa obejmuje zakup, dostarczenie materiału, oczyszczenie, przycinanie, połączenia spawane, skrecane oraz montaż konstrukcji zgodnie z Dokumentacją Projektową i niniejszą Specyfikacją, a także oczyszczenie terenu robot z odpadów konstrukcji stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza teren budowy. W cenie jednostkowej mieszczą się również koszty ewentualnych rusztowań i pomostów roboczych niezbędnych do wykonania i montażu konstrukcji stalowych wraz z ich rozbiórka.

Cena obejmuje również wykonanie dokumentacji wymienionych w punkcie 1.5. niniejszej specyfikacji.