

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I OBIORU ROBOT BUDOWLANYCH

SST.B - 03

Kod CPV:
45262400-5: Konstrukcje stalowe.

KONSTRUKCJE STALOWE

Dla budowy:
**„Przebudowa i rozbudowa budynku szkoły oraz zmiana sposobu
użytkowania na przedszkole 6-cio oddziałowe, żłobek i gminny ośrodek
kultury z infrastrukturą towarzyszącą.”**

Obiekt:

Budynek przedszkola, żłobka, i GOK,
ul. Mickiewicza 3A, 86-130 Laskowice,

Zamawiający:

Gmina Jezewo,
ul. Świecka 12, 86-130 Jezewo,

Jednostka opracowująca:

Przedsiębiorstwo Inżynieryjne ALFA Przemysław Marszałkowski
ul. Głogowa 9, 80-297 Banino

Autor opracowania:

Przemysław Marszałkowski, upr. bud. Nr 100/Gd/98

Banino, kwiecień 2021

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru całości Robót związanych z wykonaniem konstrukcji stalowych dla obiektu.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja jest stosowana jako część Dokumentów Kontraktowych i należy ją stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z realizacją następujących elementów:

- wykonanie kompletnych nadproży stalowych łącznie z malowaniem i montażem;
- wykonanie kompletnego ogrodzenia stalowego łącznie z malowaniem i montażem;
- wykonanie kompletnych konstrukcji stalowych balustrad łącznie z malowaniem i montażem;
- wykonanie kompletnej konstrukcji stalowej drabin wylazowych, klamer wylazowych attyk łącznie z malowaniem i montażem;
- wykonanie drobnych kompletnych podkonstrukcji stalowych wsporczych i nośnych pod urządzenia dachowe, elewacyjne i wewnętrzne, łącznie z malowaniem i montażem;
- wykonanie detali konstrukcji stalowych wsporczych pod elementy wnętrza, w tym drzwi, ludy, blaty, łącznie z drobnymi pracami spawalniczymi na budowie, łącznie z malowaniem i montażem;
- wykonanie innych drobnych elementów wsporczych i wzmacniających, łącznie z malowaniem i montażem, zgodnych z Dokumentacją Projektową oraz poleceniami Przedstawiciela Zamawiającego.

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz definicjami podanymi w ST.B-00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST.B-00 „Wymagania Ogólne” pkt 1.5. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami i poleceniami Przedstawiciela Zamawiającego.

Uwaga:

całość konstrukcji realizowana zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.6. Dokumentacja Projektowa szczegółowa

Wykonawca jest zobowiązany prowadzić Roboty zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz zgodnie z poleceniami przekazanymi przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest wykonać, dostarczyć i zatwierdzić:

1. projekty warsztatowe konstrukcji stalowej
2. projekt zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowej

3. projekt montażu konstrukcji stalowej
4. projekty warsztatowe konstrukcji pomocniczych pod okładziny, sufity podwieszane
5. projekt organizacji transportu

Wykonawca dostarczy potwierdzoną i ewentualnie skorygowaną, zgodnie ze swoim zapleczem technicznym, Dokumentację Warsztatową łącznie ze schematami montażu konstrukcji na budowie.

Wykonawca dostarcza niezbędne atesty, certyfikaty, aprobaty, dopuszczenia, itp. dla stosowanych materiałów oraz wykonanych Robót warsztatowych, w tym w szczególności Robót spawalniczych.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne warunki stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST B-00 "Wymagania Ogólne", pkt. 2.

Wszystkie stosowane materiały powinny mieć:

1. Wyrób budowlany objęty normą zharmonizowaną lub zgodny z wydaną dla niego europejską oceną techniczną, może być wprowadzony do obrotu lub udostępniany na rynku krajowym wyłącznie zgodnie z rozporządzeniem Nr 305/2011. Wzór oznakowania CE określa załącznik II do rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) Nr 765/2008 z dnia 9 lipca 2008 r. ustanawiającego wymagania w zakresie akredytacji i nadzoru rynku odnoszące się do warunków wprowadzania produktów do obrotu i uchylającego rozporządzenie (EWG) nr 339/93 (Dz. Urz. UE L 218 z 13.08.2008, str. 30). 10 art. 5 zmieniony przez art. 1 pkt 4 ustawy z dnia 25 czerwca 2015 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych, ustawy – Prawo budowlane oraz ustawy o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności.

2. Wyrób budowlany nieobjęty normą zharmonizowaną, dla której zakończył się okres koegzystencji, o którym mowa w art. 17 ust. 5 rozporządzenia Nr 305/2011, i dla którego nie została wydana europejska ocena techniczna, może być wprowadzony do obrotu lub udostępniany na rynku krajowym, jeżeli został oznakowany znakiem budowlanym, którego wzór określa załącznik nr 1 do ustawy.

3. Wyrób budowlany nieobjęty zakresem przedmiotowym zharmonizowanych specyfikacji technicznych, o których mowa w art. 2 pkt 10 rozporządzenia Nr 305/2011, może być udostępniany na rynku krajowym, jeżeli został legalnie wprowadzony do obrotu w innym państwie członkowskim Unii Europejskiej lub w państwie członkowskim Europejskiego Porozumienia o Wolnym Handlu (EFTA) – stronie umowy o Europejskim Obszarze Gospodarczym oraz w Turcji, a jego właściwości użytkowe umożliwiają spełnienie podstawowych wymagań przez obiekty budowlane zaprojektowane i budowane w sposób określony w przepisach techniczno-budowlanych, oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej. Wraz z wyrobem budowlanym udostępnianym na rynku krajowym dostarcza się informacje o jego właściwościach użytkowych oznaczonych zgodnie z przepisami państwa, w którym wyrób budowlany został wprowadzony do obrotu, instrukcje stosowania, instrukcje obsługi oraz informacje dotyczące zagrożenia dla zdrowia i bezpieczeństwa, jakie ten wyrób stwarza podczas stosowania i użytkowania.

Dodatkowo oznakowanie powinno umożliwiać identyfikację producenta i typu wyrobu, kraju pochodzenia oraz daty produkcji (okresu przydatności do użytkowania).

2.2. Stosowany materiał

Całość konstrukcji zaprojektowana została indywidualnie.

Całość konstrukcji zaprojektowano w oparciu o profile powszechnie występujące w dystrybucji. Elementy konstrukcyjne mocowane są do ścian za pomocą kotew systemowych.

2.2.1. Materiał: zgodnie z zapisami w odpowiedniej Dokumentacji Projektowej.

2.2.2. Sposób wykończenia: zgodnie z zapisami w odpowiedniej Dokumentacji Projektowej.

- elementy widoczne, elewacyjne – malowane proszkowe;

2.2.3. Łączniki: zgodnie z zapisami w odpowiedniej Dokumentacji Projektowej.

- śruby, nakrętki i podkładki - wg projektu budowlanego i konstrukcji,

Uwaga:

zasadnicze rozwiązania mocujące należy oprzeć na jednym systemie – w trakcie wykonywania Robót należy stosować wybrany i uzgodniony z Przedstawicielem Zamawiającego system, nie dopuszcza się mieszania różnych systemów w obiekcie.

2.3. Wymagania szczegółowe

2.3.1. Stal konstrukcyjna stosowana do elementów konstrukcji stalowych powinna odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 10020:2003, PN-EN 10027-1:1994, PN-EN 10027- 2:1994, PN-EN 10021:1997, PN-EN 10079:1996, PN-EN 10204+Ak:1997, PN-90/H-01103, PN-87/H-01104, PN-88/H-01105.

2.3.2. Wyroby walcowane – kształtowniki powinny odpowiadać wymogom norm:

- dwuteowniki: PN-91/H-93407, PN-H-93419:1997, PN-H-93452:1997, PN-EN 10024:1998;

- ceowniki: PN-71/H-93451, PN-H-93400:2003, PN-EN 10279:2003;

- teowniki: PN-91/H-93406, PN-EN 10055:1999;

- kątowniki: PN-EN 10056-1:2000; PN-EN 10056-2:1998, PN-EN 10056-2:1998/Pl:2003;

- rury: PN-EN 10210-1:2000; PN-EN 10210-2:2000.

Kształtowniki stosowane do wykonania konstrukcji stalowych powinny ponadto odpowiadać następującym wymaganiom:

- mieć atesty hutnicze i zaświadczenia odbioru;

- mieć trwałe odczekowanie;

- mieć wybite znaki cechowe.

2.3.3. Wyroby walcowane – blachy powinny odpowiadać wymogom norm:

- blachy uniwersalne: PN-H-92203:1994;

- płaskowniki i blachy uniwersalne: PN-H-92200:1994.

Blachy stosowane do wykonania konstrukcji stalowych powinny ponadto odpowiadać następującym wymaganiom:

- mieć atesty hutnicze i zaświadczenia odbioru;

- mieć trwałe odczekowanie;

- mieć wybite znaki cechowe.

2.3.4. Śruby, nakrętki, nity i inne akcesoria do łączenia konstrukcji stalowych powinny odpowiadać wymogom norm: PN-ISO 1891:1999, PN-ISO 8992:1996, PN-82?M-82054.20, a ponadto:

- śruby: PN-EN ISO 4014:2002, PN-61/M-82331, PN-91/M-82341, PN-91/M-82342, PN- 83/M- 82343, PN-75/M-82144, PN-85/82101;

- nakrętki: PN-83/M-82171;
- podkładki: PN-EN ISO 887:2002, PN-ISO 10673:2002, PN-77/M-82008, PN-79/M-82009, PN-79/M-82018, PN-83/M-82039;
- nity: PN-88/M-82952, PN-88/m-82954.

2.3.5. Materiały do spawania konstrukcji stalowych powinny odpowiadać wymogom norm: PN-EN 759:2000, a ponadto:

- elektrody: PN-91/M-69430;
- druty spawalnicze: PN-EN 12070:2002;
- topniki: PN-73/M-69355, PN-67/M-69356.

2.4. Dostawa i składowanie materiałów

Elementy stalowe do montażu winny być dostarczane oraz składowane w opakowaniach zabezpieczających przed zniszczeniem i zarysowaniem powłoki malarskiej. Opakowanie powinno być wykonane w sposób pozwalający na jego pozostawienie do czasu zakończenia prac wykończeniowych.

Łączniki, elektrody, itp. Składować w magazynie w oryginalnych opakowaniach, zabezpieczone przed zawilgoceniem .

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST.B-00 „Wymagania Ogólne” pkt 3.

3.2. Stosowany sprzęt

Do wykonania Robót związanych z konstrukcjami stalowymi należy stosować:

- jedynie sprzęt zapewniający wysoką jakość wykonawstwa;
- bądź inny sprzęt zaakceptowany przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Wykonawca powinien dysponować:

- żurawiami samochodowymi o udźwigu 10T;
- gwintarkami,
- wiertarkami;
- wkrętarkami;
- spawarkami;
- stanowiskiem spawalniczym „zakrytym”.

Sprzęt powinien być sprawny technicznie, posiadać aktualne świadectwa legalizacyjne oraz spełniać wymagania techniczne w zakresie bhp.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST.B-00 „Wymagania Ogólne” pkt 4.

4.2. Transport elementów do wbudowania

Elementy bezwzględnie należy przewozić opakowane, w odpowiednich zabezpieczeniach, w sposób uniemożliwiający ich zniszczenie lub porysowanie.

Wykonawca powinien wykonać „Projekt organizacji transportu” elementów konstrukcji stalowej z wytwórni na miejsce ich wbudowania.

Projekt powinien zawierać:

- harmonogram realizacji transportu;

- określenie gabarytów i masy transportowanych elementów;
- sposób załadunku i wyładunku elementów;
- rodzaj środków transportu;
- w przypadku elementów przekraczających skrajnie, należy podać planowaną trasę transportu wraz z kompletem wymaganych pozwoleń i uzgodnień.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST.B-00 „Wymagania Ogólne” pkt 5.

Elementy konstrukcyjne stalowe mogą być wykonywane tylko w wytwórni posiadającej właściwą certyfikację usług.

Należy bezwzględnie mieć na uwadze, że dla wszystkich malowanych elementów stalowych, które są widoczne i tworzą obraz wnętrz publicznych; nie dopuszcza się jakichkolwiek wyrobów o niższej jakości wykonania jak to jest ustalone w Dokumentacji Projektowej i SST.

5.2. Wymagania w stosunku do Wytwórcy stalowych konstrukcji Wykonawcy montażu

Wytwórca konstrukcji powinien dostarczyć Przedstawicielowi Zamawiającego kopię certyfikacji. Wytwórca nie może przenieść wytwarzania całości lub części konstrukcji do innej wytwórni bez zgody Przedstawiciela Zamawiającego. Zatwierdzeni przez Przedstawiciela Zamawiającego podwykonawcy Wytwórcy muszą również posiadać certyfikację.

Termin ważności świadectwa i jego zakres muszą być zgodne z czasem realizacji i rodzajem wytwarzanej lub montowanej konstrukcji.

5.3. Program wytwarzania konstrukcji w wytwórni

Rozpoczęcie Robót może nastąpić po pisemnym zaakceptowaniu przez Przedstawiciela Zamawiającego programu Robót. Program sporządzany jest przez Wytwórcę. Program powinien zawierać deklarację Wytwórcy o szczegółowym zapoznaniu się z Dokumentacją Projektową i SST oraz:

- harmonogram realizacji,
- informację o personelu kierowniczym i technicznym Wytwórcy,
- informację o obsadzie tych stanowisk robotniczych, na których konieczne jest udokumentowanie kwalifikacji,
- informacje o dostawcach materiałów,
- informacje o podwykonawcach,
- informacje o podstawowym sprzęcie przewidzianym do realizacji zadania,
- projekt technologii spawania,
- sposób przeprowadzenia badań wymaganych w SST
- inne informacje żądane przez Przedstawiciela Zamawiającego, ewentualne zgłoszenie potrzeby uściśleń lub zmian w projekcie technicznym.

Rysunki warsztatowe sporządza Wytwórca na własne potrzeby i na własny koszt.

5.4. Próbny montaż konstrukcji

Przed wysłaniem elementów montażowych na plac budowy należy dokonać próbnego montażu u Wytwórcy. Montaż powinien być dokonany przez producenta konstrukcji zgodnie z wymaganiami i Dokumentacją Projektową.

5.5. Program montażu na miejscu budowy

Rozpoczęcie Robót może nastąpić po pisemnym zaakceptowaniu przez Przedstawiciela Zamawiającego programu montażu. Program sporządzany jest przez Wykonawcę montażu. Program powinien zawierać protokół odbioru konstrukcji od Wytwórcy oraz:

- harmonogram terminowy realizacji;
- informację o personelu kierowniczym i technicznym Wytwórcy;
- informację o obsadzie tych stanowisk robotniczych, na których konieczne jest udokumentowanie kwalifikacji;
- projekt montażu;
- sprawdzenie pracy statycznej konstrukcji, jeśli podczas montażu będzie ona podpierana w innych punktach niż przewiduje to projekt techniczny;
- informacje o podwykonawcach;
- informacje o podstawowym sprzęcie montażowym przewidzianym do realizacji zadania;
- sposób zapewnienia badań ujętych w Specyfikacji Technicznej;
- informacje o sposobie zapewnienia bezpieczeństwa osób, które mogą znaleźć się w obszarze prac montażowych;
- inne informacje żądane przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Uwaga:

należy przyjąć zasadę, iż montaż konstrukcji dokonywany jest przez Wytwórcę konstrukcji stalowej.

5.6. Akceptowanie stosowanych technologii

Jeśli jakaś z czynności technologicznych nie jest określona jednoznacznie w Dokumentacji Projektowej, lub zachodzi konieczność zmiany technologii Wykonawca musi uzyskać akceptację Przedstawiciela Zamawiającego.

5.7. Kontrola wykonywanych Robót

Przedstawiciel Zamawiającego jest uprawniony do wyznaczenia harmonogramu czynności kontrolnych, badawczych i odbiorów częściowych, na czas których należy przerwać Roboty. W zależności od wyniku badań Przedstawiciel Zamawiającego podejmuje decyzję o kontynuowaniu Robót.

5.8. Dziennik wytwarzania konstrukcji i dziennik budowy

Decyzje Przedstawiciela Zamawiającego są przekazywane poprzez wpisy w dziennikach:

- wytwarzania konstrukcji (w Wytwórni);
- budowy (w trakcie montażu).

5.9. Wykonanie konstrukcji w Wytwórni

Przed rozpoczęciem procesu produkcyjnego należy dokonać pomiarów w naturze części stanu surowego obiektu, do których będzie przytwierdzana stal. Należy przeanalizować zaproponowany w Dokumentacji Projektowej sposób niwelowania ewentualnych niedokładności betonu i sposób precyzyjnego spasowania całości po wykończeniu elewacji lub innych elementów kończących zakres Robót.

5.9.1. Obróbka elementów

Sprawdzenie wymiarów wyrobów ze stali konstrukcyjnej

Wytwarzanie konstrukcji należy poprzedzić sprawdzeniem wymiarów i 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

Cięcie elementów i obrabianie brzegów należy wykonywać zgodnie z ustaleniami Dokumentacji Projektowej, ale tak by zachowane były wymagania PN-89/S-10050 pkt. 2.4.1.1. Dla wszystkich gatunków stali stosować cięcie gazowe (tlenowe) automatyczne lub półautomatyczne, a dla elementów pomocniczych i drugorzędnych również ręczne. Brzegi po cięciu powinny być oczyszczone z gratu, naderwań. Przy cięciu nożycami podniesione brzegi powierzchni cięcia należy wyrównać na odcinkach wzajemnego przylegania z powierzchnią cięcia elementów sąsiednich.

Arkusze nie obcięte w hucie należy obcinać co najmniej 20 mm z każdego brzegu. Ostre brzegi, które podlegać będą zabezpieczeniu antykorozyjnemu, po cięciu należy wyrównywać i stępiać przez wyokrąglenie promieniem $r = 2$ mm lub większym. Przy cięciu tlenowym można pozostawić bez obróbki mechanicznej te brzegi, które będą poddane przetopieniu w następnych operacjach spawania oraz te, które osiągnęły klasę jakości nie gorszą niż 3-2-2-4. wg PN-76/M-69774. Po cięciu tlenowym powierzchnie cięcia i powierzchnie przyległe powinny być oczyszczone z żużla, gratu, nacieków i rozprysków materiału.

Dokładność	Wymiar liniowy elementu [m]	<1	1÷5	>5
cięcia :	Dopuszczalna odchyłka [mm]	±1	±1.5	±2

Powyższe dokładności nie dotyczą wymiaru, na którym pozostawia się zapas montażowy.

Prostowanie i gięcie elementów

Wytwórca powinien w obecności Przedstawiciela Zamawiającego wykonać próbne użycie sprzętu przeznaczonego do prostowania i gięcia elementów. Roboty mogą być kontynuowane jeśli pomierzone po próbnym użyciu odchyłki nie przekroczą wartości podanych w PN-89/S-10050 pkt. 2.4.2. Wystąpienie pęknięć po prostowaniu lub gięciu powoduje odrzucenie wykonanych elementów.

Podczas gięcia należy przestrzegać zaleceń PN-89/S-10050 pkt. 2.4.1.2.

Prostowanie i gięcie na zimno na walcach oraz prasach blach grubych i uniwersalnych, płaskowników i kształtowników dopuszcza się w przypadkach, gdy promień krzywizny „r” są nie mniejsze, a strzałki ugięcia „f” nie większe niż graniczne dopuszczalne wartości podane w tabeli 1 z PN-89/S-10050.

W przypadku przekroczenia dopuszczalnych wartości strzałki ugięcia lub promienia

krzywizny prostowanie i gięcie elementów stalowych należy wykonać na gorąco po podgrzaniu do temperatury kucia i zakończyć w temperaturze nie niższej niż 750 °C. Obszar nagrzewania materiału powinien być 1,5 do 2 razy większy niż obszar prostowany

lub odkształcany. Kształtowniki należy nagrzewać równomiernie na całym przekroju.

Chłodzenie elementów powinno odbywać się powoli w temperaturze otoczenia, nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$, bez użycia wody.

Wskutek prostowania lub gięcia w elementach nie mogą wystąpić pęknięcia lub rysy. Sposób ich ewentualnej naprawy winien być zaakceptowany przez Przedstawiciela Zamawiającego. W elementach ze stali o podwyższonej wytrzymałości (18G2A) nie powinny wystąpić również miejscowe zahartowania.

Dopuszczalne odchyłki od linii prostej

Dopuszczalne odchyłki prostości elementów (prętów ściskanych, pasów ściskanych) od podpory do podpory lub od węzła do węzła stężeń wynoszą $1/1000$ długości, lecz nie więcej niż 10 mm. Dla elementów rozciąganych odchyłki mogą być dwukrotnie większe.

Dopuszczalne skrzywienie przekroju

Dopuszczalne skrzywienie przekroju (mierzone wzajemnym przesunięciem odpowiadających sobie punktów przekroju) wynoszą $1/1000$ długości, lecz nie więcej niż 10 mm.

Dopuszczalne odchyłki kształtu przekroju w obrębie styków

Styki spawane należy wykonać z taką dokładnością, aby wzajemne przesunięcia stykających się elementów nie przekraczały 1 mm.

Zaleca się pozostawienie swobodnych, nie zespawanych blach podczas pasowania stykających się elementów (dotyczy szczególnie styków montażowych). Długość nie pospawana winna wynosić po 600 mm z każdej strony styku montażowego dla spoin łączących środnik dźwigara głównego z pasem dolnym i pasem górnym lub z blachą pokładu, oraz 300 mm dla połączeń żeber jezdni i żeber środnika. Spoiny te powinny być następnie wykonane jako spoiny typu K lub 1/2V, po wykonaniu połączeń środnika i pasów stykających się elementów.

Dopuszczalne załamanie przy spoinie czołowej

Dopuszczalne załamanie przy spoinie czołowej powinno być nie większe niż 2 mm strzałki odchylenia po przyłożeniu liniału o długości 1m.

Usuwanie przekroczonych odchyłek

Przekroczenie odchyłek nie jest jedynym kryterium ich usuwania. Po ustaleniu przez Przedstawiciela Zamawiającego czy przekroczone odchyłki wpływają na bezpieczeństwo, użytkowanie lub wygląd, Przedstawiciela Zamawiającego podejmuje decyzję o ich pozostawieniu względnie usuwaniu.

Przekroczenie dopuszczalnych odchyłek (ilościowe lub jakościowe) stanowi jednocześnie podstawę do obniżenia umówionej ceny za wykonaną konstrukcję, niezależnie od usunięcia wad.

Wykaz odchyłek, ocena bezpieczeństwa, sposoby naprawy wad oraz decyzja Przedstawiciela Zamawiającego stanowią część dokumentacji odbioru.

Czyszczenie powierzchni i brzegów

Przed przystąpieniem do składania konstrukcji Przedstawiciel Zamawiającego

przeprowadza odbiór elementów w zakresie usunięcia grotu, oczyszczenia i oszlifowania powierzchni przylegających i brzegów stykowanych z zachowaniem wymagań PN-89/S-10050, PN-87/M- 04251, PN-76/M-69774.

5.9.2. Składanie konstrukcji

Spawanie

Spawanie elementów konstrukcji należy wykonać zgodnie z zaakceptowanym przez Przedstawiciela Zamawiającego projektem technologii spawania zawartym w programie wytwarzania danej konstrukcji.

Wszystkie prace spawalnicze można powierzać jedynie wykwalifikowanym spawaczom, posiadającym aktualne uprawnienia. Niezależnie od posiadanych uprawnień zaleca się sprawdzenie aktualnych umiejętności spawaczy poprzez wykonanie próbnych złączy elektrodami stosowanymi do spawania przedmiotowej konstrukcji (szczególnie dotyczy elektrod zasadowych).

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 nie zabezpieczeniu przed nimi stanowisk roboczych i złączy spawanych. W utrudnionych warunkach atmosferycznych (wilgotność względna powietrza większa niż 80 %, mżawka, wiatry o prędkości większej niż 5 m/sek, temperatury powietrza niższe niż podane wyżej) należy opracować i uzgodnić specjalne środki gwarantujące otrzymanie spoin należytej jakości. Powierzchnie łączonych elementów na szerokości nie mniejszej niż 15 mm od rowka spoiny

należy przed spawaniem oczyścić ze zgorzeliny, rdzy, farby, tłuszczu i innych zanieczyszczeń do czystego metalu.

Ukosowanie brzegów elementów można wykonywać ręcznie, mechanicznie lub palnikiem tlenowym, usuwając zgorzelinę i nierówności.

Wszystkie spoiny czołowe powinny być podspawane lub wykonane taką technologią (np przez zastosowanie odpowiednich podkładek), aby grani była jednolita i gładka. Dopuszczalna wielkość podtopienia lub wklęsnięcia grani w podspoinie przyjmować wg PN-85/M-69775 wg klasy wadliwości W1 dla złączy specjalnej jakości i W2 dla złączy normalnej jakości.

Obróbkę spoin można wykonać ręcznie szlifierką lub frezarką albo stosować inną obróbkę mechaniczną pod warunkiem, że miejscowe zmniejszenie grubości przekroju elementu nie przekroczy 3 % tej grubości.

Przygotowanie elementów do wykonania spoin (przygotowanie brzegów, rowków do spawania) należy wykonać wg PN-65/M-69013, PN-75/M-69014, PN-73/M-69015, PN-90/M-69016, PN-65/M-69017, PN-88/M-69018.

Do wykonywania połączeń spawanych można używać wyłącznie materiałów spawalniczych przewidzianych w projekcie technologicznym. Materiały te powinny mieć zaświadczenie o

jakości. Do wykonania spoin szczepnych należy stosować spoiwa w gatunku takim samym jak na warstwy przetopowe i na pierwsze warstwy wypełniające.

Opakowanie, przechowywanie i transport elektrod, drutów do spawania i topników powinny być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm i zaleceniami producentów.

Suszenie elektrod i topników powinno być zgodne z zaleceniami producentów. Wystąpienie na powierzchni otuliny elektrod tzw. wykwitów tj. białych kryształów

świadczy o długotrwałym przetrzymywaniu elektrod w wilgotnym powietrzu, a także o wejściu wody w

reakcję chemiczną ze składnikami otuliny. Wykwity te dowodzą starzenia się elektrody. Suszenie elektrod przestarzałych jest bezcelowe, a użycie ich zabronione.

Sprzęt spawalniczy powinien umożliwiać wykonanie złączy spawanych zgodnie z technologią spawania i dokumentacją konstrukcyjną. Jego stan techniczny powinien zapewnić utrzymanie określonych parametrów spawania, przy czym wahania natężenia i napięcia prądu podczas spawania nie mogą przekraczać 10 %.

Wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają badaniu, ocenie jakości i odbiorowi. Niedopuszczalne są rysy lub pęknięcia w spoinie lub materiale w jej sąsiedztwie.

Obrabiane widoczne powierzchnie spoiny nie powinny mieć wtrąceń żużla, pasm żużlowych lub zakłesnień. W spoinach nie obrabianych nierówność lica spoiny nie powinna przekraczać 15 % grubości spawanych elementów.

Wady spoin pachwinowych i czołowych wykrywalne przez oględziny spoin i makroskopowe nieniszczące badania określa się wg PN-75/M-69703.

Wymaga się zachowania klasy wadliwości nie wyższej niż W2 wg PN-85/M-69775.

Spoiny lub ich części ocenione w wyniku badań jako nie odpowiadające wymaganiom należy usunąć w sposób nie powodujący uszkodzeń konstrukcji lub powstania w niej dodatkowych naprężeń. Powtórnie wykonane spoiny w miejscu usuniętych należy poddać ponownemu badaniu w pełnym zakresie łącznie z prześwietleniem.

Przygotowanie brzegów i powierzchni elementów do spawania.

Powierzchnie brzegów powinny być na tyle gładkie, aby parametry charakteryzujące powierzchnie cięcia wg PN-76/M-69774 nie były większe niż dla klasy 2-2-2-2, a przy głębokim przetopie materiału rodzimego nie większe niż dla klasy 3-3-3-3.

Powierzchnie przylegające.

Powierzchnie pracujące na docisk powinny być obrobione. Współczynnik chropowatości Ra tych powierzchni wg PN-87/M-04251 nie powinien być większy niż 2,5 µm.

Konstrukcja powinna być podzielona na zespoły spawalnicze, których wymiary ograniczają możliwości transportu oraz przestrzeń dostępna na budowie do zamontowania danego elementu. Należy dążyć, by jak największa część spoin była wykonana automatycznie, a zwłaszcza spoiny łączące pasy ze środkiem.

Spawanie należy prowadzić zgodnie z wymaganiami PN-89/S-10050 pkt. 2.4.4.4.

Wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają badaniu, ocenie jakości i odbiorowi.

Wytwórca zobowiązany jest gromadzić pełną dokumentację badań w postaci radiogramów i protokołów i przekazać ją Przedstawiciel Zamawiającego podczas odbioru ostatecznego konstrukcji.

Usuwanie odkształceń konstrukcji po spawaniu

Każdy z segmentów konstrukcji po wykonaniu spawania podlega dokładnej kontroli pod względem zgodności kształtu geometrycznego z Dokumentacją Projektową. Wszelkie odchyłki większe od dopuszczalnych muszą być usunięte. Projekt opisujący zakres Robót i sposoby technologiczne prostowania musi zostać zatwierdzone przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Operacja usuwania odkształceń spawalniczych odbywać się powinna w obecności Przedstawiciela Zamawiającego z przestrzeganiem zaleceń PN-89/S-10050.

Wystąpienie pęknięć czy innych uszkodzeń w elemencie w trakcie usuwania lub po usunięciu odkształceń spawalniczych powoduje jego dyskwalifikację i odrzucenie danego elementu.

Zabezpieczenie antykorozyjne przed wysyłką

Elementy konstrukcji muszą być przed wysyłką zabezpieczone według SST. Wykonanie czynności związanych z zabezpieczeniem, tj. przygotowania powierzchni i nanoszenia powłok ochronnych powinno być przewidziane w możliwie wczesnej fazie wytwarzania konstrukcji.

5.9.3. Odbiór konstrukcji u Wytwórcy

Po wykonaniu montażu próbnego i zabezpieczenia antykorozyjnego Przedstawiciel Zamawiającego dokonuje odbioru konstrukcji zgodnie z PN-89/S-10050 pkt 2.8. Odbiór polega na komisyjnych oględzinach konstrukcji i sprawdzeniu wyników wszystkich badań przewidzianych w programie wytwarzania konstrukcji. W komisji odbierającej, której skład ustala Przedstawiciel Zamawiającego, powinien uczestniczyć przedstawiciel przedsiębiorstwa montującego. Wytwórca powinien przedstawić komisji:

- Dokumentację Projektową i rysunki warsztatowe;
- dziennik wytwarzania;
- atesty użytych materiałów;
- świadectwa kontroli laboratoryjnej;
- protokoły odbiorów częściowych;
- protokół z próbnego montażu, a jeśli próbny montaż nie był przewidywany, protokół z pomiaru geometrii wytworzonej konstrukcji;
- inne dokumenty przewidziane w programie wytwarzania.

5.10. Montaż konstrukcji na miejscu budowy

Składowanie konstrukcji na placu budowy

Obowiązkiem Wykonawcy montażu jest przygotowanie placu składowego konstrukcji i udostępnienie go Wytwórcy, by mógł dokonać rozładunku dostarczonej konstrukcji i usunąć ewentualne uszkodzenia powstałe w transporcie. Konstrukcję na placu budowy należy układać zgodnie z projektem technologii montażu uwzględniając kolejność poszczególnych faz montażu. Konstrukcja nie może bezpośrednio kontaktować się z gruntem lub wodą i dlatego należy ją układać na podkładkach drewnianych lub betonowych (np. na podkładkach kolejowych).

Sposób układania konstrukcji powinien zapewnić:

- jej stateczność i nieodkształcalność;
- dobre przewietrzenie elementów konstrukcyjnych;
- dobrą widoczność oznakowania elementów składowych;
- zabezpieczenie przed gromadzeniem się wód opadowych, śniegu, zanieczyszczeń itp.

W miarę możliwości należy dążyć do tego aby dźwigary i belki były składowane w pozycji poziomej (takiej jak w konstrukcjach) podparte w węzłach. W przypadku składowania w innej pozycji niż pozioma lub przy innym podparciu niż podano w projekcie montażu wymagane są obliczenia sprawdzające stateczność i wytrzymałość.

Przemieszczanie elementów konstrukcji do ostatecznego ich położenia

Elementy składowane na placu budowy muszą być transportowane do miejsca wbudowania w sposób gwarantujący jego nieuszkodzenie. Elementy transportowane przy pomocy dźwigów muszą być podnoszone przy użyciu odpowiednich zawiesi z zachowaniem zasad bezpieczeństwa (próbne uniesienie na wysokość 20 cm, brak przeszkód na drodze

transportu, przeszkolona i odpowiednio wykwalifikowana załoga).

Wyznaczenie osi podłużnej mostu i łożysk.

Wszelkie uszkodzenia elementów powstałe w czasie transportu wewnętrznego muszą być ocenione przez Przedstawiciela Zamawiającego i w razie konieczności element musi być zastąpiony nowym na koszt wykonawcy Robót.

Przy montażu zawiesi na konstrukcji należy uwzględnić schemat pracy elementu w konstrukcji, jeżeli na czas montażu schemat statyczny ulega zmianie, możliwe jest uszkodzenie elementu konstrukcyjnego, możliwość zaczepienia zawiesi w danym układzie należy zweryfikować obliczeniowo i uzgodnić z Przedstawicielem Zamawiającego.

Zabezpieczenie antykorozyjne po montażu

Nie zakłada się dodatkowych zabezpieczeń po montażu. Montaż należy wykonywać w sposób nienaruszający wcześniej wykonanych zabezpieczeń.

Montaż i rusztowania montażowe

W projekcie założono montaż pojedynczych dźwigarów.

Ewentualne rusztowania do montażu powinny być zaprojektowane i obliczone na siły wynikające z projektu montażu konstrukcji ustroju niosącego. Zaakceptowany przez Przedstawiciela Zamawiającego i nie może być bez ich zgody zmieniany.

W zasadniczych wymiarach rusztowań drewnianych dopuszcza się następujące odchyłki:

w rozstawie szeregów pali lub jarzm $\pm 5\%$ rozstawu,

w wychyleniu jarzm rusztowań z płaszczyzny pionowej $\pm 5\%$ wysokości jarzm, lecz nie więcej niż 5 cm,

- w rozstawie poprzecznic i podłużnic pomostu ± 5 cm.

5.11. Przygotowanie warsztatowe – dodatkowe uwagi ogólne

- przed rozpoczęciem produkcji należy wykonać dokumentację warsztatową oraz projekt montażu konstrukcji stalowej uwzględniający możliwości transportu oraz wbudowania na terenie inwestycji elementu
- przed rozpoczęciem produkcji należy sprawdzić rzeczywiste wymiary na placu budowy;
- należy starannie wykonywać połączenia spawane, a przed ich wykonaniem odpowiednio fazować krawędzie łączonych elementów;
- tam gdzie jest to możliwe, należy stosować spoiny wgłębne;
- miejsca spawów należy zeszlifować i wyrównać z sąsiadującymi powierzchniami;
- tam gdzie jest to możliwe, należy zmniejszać i ujednolicać wymiary wystających krawędzi;
- przed malowaniem należy oczyścić powierzchnie stalowe z rdzy, zgorzeliny, zanieczyszczeń tłustych i ciał obcych;
- zachować 1 stopień czystości stali, w razie potrzeby usunąć nalot rdzy i wszelkie zanieczyszczenia techniką piaskowania;
- malowanie elementów wykonać zgodnie z przewidzianą technologią;
- gotowe elementy należy skutecznie zabezpieczyć przed uszkodzeniem powłoki lakierniczej.

5.12. Montaż – dodatkowe uwagi ogólne

- przed ostatecznym montażem należy ustawić elementy konstrukcji zachowując pion i poziom, bez jakichkolwiek odchyłeń i defektów wpływających niekorzystnie na wygląd lub funkcjonowanie;
- następnie należy połączyć trwale konstrukcję stalową z konstrukcją budynku stosując kotwy, płytki montażowe, kątowniki, wieszaki itp.;
- połączenia śrubowe należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową i obowiązującymi normami;
- należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne w miejscach połączeń;
- drobne prace malarskie należy wykonać stosując farbę nawierzchniową zgodną chemicznie z wcześniej zastosowaną farbą.

5.13. Konstrukcje wsporcze

Obiekt wyposażony jest w różnorakie konstrukcje wsporcze z profili stalowych pod urządzenia i instalacje.

Należy wykonać dodatkowo:

- Drobne konstrukcje wsporcze występujące lokalnie w przestrzeni międzystropowej oraz konstrukcje wsporcze i usztywniające elementów i wyposażenia wnętrza, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST.B-00 „Wymagania Ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola jakości Robót

Sprawdzenie jakości Robót polega na sprawdzeniu ich zgodności z:

- Dokumentacją Projektową w zakresie kompletności wykonanych Robót oraz w zakresie zgodności z Rysunkami Detali, czyli zgodności formy, kształtów, krzywizn itp.;
- wymaganiami podanymi w pkt 5 niniejszej Specyfikacji.

Kontrolę jakości Robót należy przeprowadzić w dwóch etapach:

- w Wytwórni;
- na budowie.

Wykonawca ma obowiązek prowadzić kontrolę jakości prowadzonych przez siebie Robót, niezależnie od działań kontrolnych Przedstawiciela Zamawiającego.

6.3. Kontrola jakości Robót w trakcie montażu

Szczególną uwagę należy zwrócić na mocowanie elementów węzłowych, mocowanie do betonu w odpowiedniej odległości od krawędzi elementu żelbetowego, mocowanie elementów w złożonych węzłach w których elementy dochodzą w kilku płaszczyznach. Wszystkie elementy posiadające styk z płaszczyzną betonu winny zostać od niego oddzielone przekładką neoprenową grubości 5 mm i wielkości o minimum 1 cm większej, w każdą ze stron elementu, od elementu stalowego.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru Robót jest 1 tona (1t) wyrobu gotowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady dotyczące odbioru Robót

Ogólne zasady dotyczące odbioru Robót podano w ST.B-00 „Wymagania Ogólne” pkt 8.

8.2. Odbiór Robót ulegających zakryciu

Część Robót należy traktować jako zanikające. Ich odbiór powinien zostać wykonany przed rozpoczęciem następnego etapu (jak ocieplanie elewacji, zabudowanie podkonstrukcji stalowej okładziną, itp.).

Odbiór Robót konstrukcji stalowych winien nastąpić przed ich zakryciem termoizolacją lub innymi elementami wykończenia. Wykonanie Robót należy zgłosić do odbioru Przedstawicielowi Zamawiającego, a ustalenia związane z dokonaniem odbioru należy zapisać w Dzienniku Budowy.

8.3. Częściowy odbiór Robót

Harmonogramy odbiorów częściowych sporządza Przedstawiciel Zamawiającego po zapoznaniu się z programem wytwarzania konstrukcji i programem montażu. Harmonogramy stanowią integralną część akceptacji programów. Sposób i zakres odbiorów częściowych opisane są w pkt 5. niniejszej SST.

8.4. Dodatkowe zasady odbioru ostatecznego Robót

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć następujące dokumenty:

- geodezyjną dokumentację powykonawczą;
- protokoły z dokonanych pomiarów, w tym pomiarów spawów.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST.B-00 „Wymagania Ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1kg wyrobu stalowego obejmuje:

- wykonanie niezbędnej dokumentacji projektowej tj.: dokumentacja warsztatowa konstrukcji stalowej, projekt zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowej, projekt montażu konstrukcji stalowej, projekty warsztatowe konstrukcji pomocniczych pod okładziny, sufity podwieszane.
- prace pomiarowe i Roboty przygotowawcze;
- oznakowanie Robót;
- badanie materiałów; wytworzenie konstrukcji zgodnie z wymaganiami PN oraz PZJ; prowadzenie badań spawalniczych, zapewnienie i montaż łączników;
- odbiór konstrukcji w wytwórni i transport na budowę; wykonanie niezbędnych rusztowań

i urządzeń pomocniczych, zapewnienie bezpieczeństwa osób, które mogą się znaleźć w obrębie prac montażowych oraz usunięcie ewentualnych uszkodzeń zabezpieczenia antykorozyjnego.

- transport materiałów niezbędnych do wykonania Robót;
- transport, sprawdzenie, uruchomienie i należyta konserwacja sprzętu mechanicznego;
- praca sprzętu mechanicznego;
- przygotowanie i sprawdzenie miejsca montażu;
- wykonanie podkładów wyrównawczych, dociskowych, elastycznych, dylatacyjnych, izolujących, itp.;
- warsztatowa realizacja elementu wraz ze spawaniem, szlifowaniem, itp.;
- oczyszczenie elementów stalowych;
- ocynkowanie gotowych wyrobów;
- malowanie proszkowe gotowych wyrobów;
- transport elementów wykonanych warsztatowo wraz z opakowaniem i ochroną przed zniszczeniem;
- wykonanie niezbędnych konstrukcji pomocniczych, rusztowań, pomostów roboczych, ekranów ochronnych,
- wiercenie oraz wprowadzanie lub wklejanie kołków i innych elementów mocujących do podłoża (ściany);
- montaż gotowych elementów;
- wykończenie końcowe;
- powtórne opakowanie i ochrona do czasu ostatecznych odbiorów.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-03207 :2002 Konstrukcje stalowe. Konstrukcje z kształtowników i blach profilowanych na zimno
2. PN-B-06200 :2002 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.
3. PN-EN 729-2 :1997 Spawalnictwo. Spawanie metali. Pełne wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie.
4. PN-B-06200 :2002 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.