

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WARUNKÓW WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.
POZ. ST -01: **KONSTRUKCJE STALOWE - STALOWA KONSTRUKCJA
NOŚNA**

Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego.

Nazwa i adres inwestycji:

Przebudowa , rozbudowa i nadbudowa istniejącego obiektu szpitalnego – bloku operacyjnego w celu wykonania inwestycji pn "Utworzenie centrum leczenia chorób osób w podeszłym wieku – oddziału geriatrycznego, w Szpitalu Powiatowym w Limanowej im. Miłosierdzia Bożego" wraz z instalacjami wewnętrznymi: elektryczną, wod-kan, c.o, wentylacji mechanicznej, klimatyzacji, gazów medycznych i niskoprądowych , oraz instalacjami zewnętrznymi oraz demontażem zewnętrznych donic – zmiana 1.

ul. Piłsudskiego 61, 34-600 Limanowa,

Jednostka ew.: Miasto Limanowa dz. nr ew. 16/9

Nazwa i adres zamawiającego:

Szpital Powiatowy w Limanowej

ul. Piłsudskiego 61, 34-600 Limanowa

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze stalową konstrukcją nośną w ramach inwestycji *Przebudowa , rozbudowa i nadbudowa istniejącego obiektu szpitalnego – bloku operacyjnego w celu wykonania inwestycji pn "Utworzenie centrum leczenia chorób osób w podeszłym wieku – oddziału geriatrycznego, w Szpitalu Powiatowym w Limanowej im. Miłosierdzia Bożego"* na dz. nr ew. 16/9 w miejscowości Limanowa

W stalowej konstrukcji zaprojektowano przekrycie budynku.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji **KONSTRUKCJE STALOWE - STALOWA KONSTRUKCJA NOŚNA**

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne i szczegółowe , dla **KONSTRUKCJE STALOWE - STALOWA KONSTRUKCJA NOŚNA**

ZAKRES PRAC:

- wykonanie i montaż konstrukcji stalowych

W zakresie przygotowania wykonania i montażu konstrukcji stalowej:

- sporządzenie projektu warsztatowego konstrukcji stalowej z uwzględnieniem podziału konstrukcji na elementy wysyłkowe, detalami połączeń elementów, konstrukcjami wsporczy pod wszelkie urządzenia
- zakup materiałów wskazanych do wykonania konstrukcji
- zakup elementów stalowych typowych, przeznaczonych do montażu
- dobranie metody spawania i materiałów spawalniczych odpowiednio do klasy konstrukcji spawanej, klasy złączy spawanych, spawanego materiału i pozycji spawania
- przygotowanie szablonów do trasowania kształtu detali i rozmieszczenia otworów

- przygotowanie miejsca z zaznaczonym trwale w skali 1:1 osiowym schematem spawanego elementu montażowego do kontroli dokładności przygotowanych detali i końcowego spawania

w zakresie wykonania konstrukcji:

- trasowanie i cięcie detali
- przygotowanie brzegów do spawania
- złożenie detali na schemacie i wstępne scalenie spoinami szczepnymi
- wykonanie wstępnej kontroli wymiarów i kształtu konstrukcji
- wykonanie końcowego spawania z przeszlifowaniem spoin
- wykonanie końcowej kontroli wymiarów i kształtów konstrukcji
- wykonanie próbnego montażu konstrukcji w wytwórni
- wykonanie kontroli jakości spoin
- czyszczenie mechaniczne zespawanych elementów montażowych konstrukcji poprzez śrutowanie
- ocynkowanie konstrukcji
- zabezpieczenie elementów konstrukcyjnych nośnych farbą pięcniejącą w celu uzyskania odporności ogniowej R 30.
- oznaczenie symbolami wykonanych elementów montażowych konstrukcji

w zakresie montażu elementów konstrukcji:

- oczyszczenie miejsc montażu elementów konstrukcji
- wyznaczenie osi i rzędnych w miejscach montażu elementów konstrukcji
- wytrasowanie miejsc otworów pod śruby kotwiące przy pomocy wcześniej przygotowanych szablonów,
- wykonanie otworów pod śruby kotwiące, osadzenie śrub kotwiących
- dobór elementów kotwiących w oparciu o katalogi producenta, o ile nie zaznaczono inaczej w dokumentacji technicznej
- montaż elementów w wyznaczonych miejscach
- naprawy drobnych uszkodzeń powłoki
- usunięcie zabezpieczeń i resztek z montażu

Zakres robót obejmuje ponadto przygotowanie i demontaż pomostów roboczych do wykonania robót.

Przed wykonaniem konstrukcji stalowej wykonawca sporządzi szczegółowy projekt warsztatowy konstrukcji stalowej uszczegóławiający założenia i obliczenia z projektu. W projekcie warsztatowym konstrukcji stalowej zostanie opracowana przez wykonawcę technologia montażu elementów stalowych oraz podział elementów na elementy wysyłkowe oraz detale wszelkich połączeń konstrukcji i zakotwień. Wszelkie połączenia należy zaprojektować jako śrubowe lub spawane (na pełną nośność łączonych elementów) w zależności od wynikającej z przyjętej przez wykonawcę technologii wykonywania i montażu konstrukcji stalowej. W zestawieniu stali kształtowej przyjęto masę zaprojektowanej konstrukcji kształtowej oraz przyjęto naddatek z uwagi na dodatkowe blachy i elementy złączne, które wynikną z projektu warsztatowego.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, wytycznymi oraz specyfikacją ogólną ST-00

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Ogólne wymagania dotyczące robót podane w ST - 00

2. Materiały

2.1 Materiały – wymagania ogólne

Wymagania ogólne dla materiałów podano w ST – 00 „Wymagania ogólne”.

2.2 Materiały – wymagania szczegółowe

2.2.1 Stal konstrukcyjna

Stal kształtowa S355JO

Wyroby walcowane - kształtowniki

- Dźwigary stalowe - HEA 360 - dwuteowniki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-91/H-93407, PN-H-93419:1997, PN-H-93452:1997 oraz PN-EN 10024:1998,
- Płatwie dachowe- RP 250 x 150 x 6 - rury powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 10210-1:2000 oraz PN-EN 10210-2:2000.

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

- mieć atesty hutnicze i zaświadczenia odbioru,
- mieć trwale odczekowanie,
- mieć wybite znaki cechowe.

Wyroby walcowane - blachy

- blachy gr. 8 mm przyspawanych do dwuteownika HEA do montowania płatwi stalowych -powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-H-92203:1994,

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

- mieć atesty hutnicze i zaświadczenia odbioru,
- mieć trwale odczekowanie,
- mieć wybite znaki cechowe.

Wszystkie elementy konstrukcji nośnych będą przed ocynkowaniem i malowaniem farbami p.poż śrutowane. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia inspektorowi nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami projektu konstrukcji.

2.2.2. Łączniki

- Połączenie rygli w kalenicy- śrubowe sprężone złożone ze śrub klasy 10.9 HV z momentem dokręcenia według wytycznych danego producenta śrub.
- - Połączenie dźwigara dachowej ze słupami żelbetowymi -4 x kotew wklejanych M 20 kl. 5.8
- Połączenia płatwi z dźwigarem stalowych za pomocą 2 śrub M 16 kl. 5.8

Śruby, nakrętki, nity i inne akcesoria do łączenia konstrukcji stalowych powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-ISO 1891:1999, PN-ISO 8992:1996 oraz PN-82/M-82054.20 a ponadto:

- śruby, kotwy powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-ISO 4014:2002, PN-61/M-82331. PN-91/M-82341, PN-91/M-82342 oraz PN-83/M-82343,

- nakrętki powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-83/M-82171,
- podkładki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN ISO 887:2002, PN-ISO 10673:2002, PN-77/M-82008, PN-79/M-82009, PN-79/M-82952 oraz PN-88/M-82954

Dopuszcza się stosowanie śrub wysokowytrzymałych HV przesmarowanych. Przy tym zwraca się uwagę, że moment sprężenia śrub zależy od sposobu smarowania gwintu i powinien być każdorazowo potwierdzony przez Projektanta po wyborze typu śrub oraz rodzaju smaru. Ponadto Wykonawca powinien uwzględnić, że mogą być różne długości śrub odpowiednie do danej grubości zakleszczenia wykonane wg innych norm, a nawet o tej samej klasie np. 10.9.

Śruby klasy wyższej niż 4.8 i 5.6 oraz nakrętki klasy wyższej niż 4 powinny mieć trwałe oznaczenia zgodne

Każda partia wyrobów śrubowych powinna mieć zaświadczenie o wynikach kontroli jakości . Śruby ocynkowane do połączeń sprężanych, a także doczołowych połączeń rozciąganych powinny być cynkowane ogniowo i mieć wytrzymałości po cynkowaniu potwierdzone atestem.

2.2.3 Materiały do spawania

Materiały do spawania konstrukcji stalowych powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-EN 759:2000, a ponadto:

- elektrody typu ER 146 lub EB 146 - elektrody powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-91/M-69430,
- drut spawalniczy powinien odpowiadać wymaganiom normy: PN-EN 12070:2002,
- topniki do spawania elektrycznego powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-73/M-69355 oraz PN-67/M-69356.

Materiały spawalnicze do stali odpornej na korozję powinny mieć odporność na korozję taką samą jak stal części łączonych, chyba że w projekcie podano inaczej.

2.2.4 Podlewki

Do podlewki pomiędzy powierzchnią fundamentu lub podpory żelbetowej należy stosować zaprawę montażową o wysokiej wytrzymałości przystosowaną do wykonywania podlewek konstrukcji stalowych.

Musi ona posiadać następujące cechy:

- szybko twardniejąca
- bezskurczowa
- odporna na sól
- nie zawiera chlorków i cementu glinowego
- wodo- i mrozoodporna

Zaprawę taką musi cechować dobra przyczepność zarówno do stali, jak i mocnego betonu, jeśli są one wolne od substancji zmniejszających przyczepność, takich jak: tłuszcze, bitumy, pyły. Zabrudzenia, substancje antyadhezyjne i powłoki malarskie trzeba całkowicie usunąć. Podłoże betonowe należy nasycić wodą nie tworząc kałuż. Wstawiając w otwór montażowy kotwiony element należy sprawdzić, czy prześwit między nim a ścianą otworu nie jest mniejszy niż 20mm.

DANE TECHNICZNE

Baza: mieszanka cementów z wypełniaczami mineralnymi i modyfikatorami

Gęstość nasypowa: ok. 1,5 kg/dm³

Proporcje mieszania: ok. 2,9 l wody na 25 kg

Temperatura stosowania: od +0° C do +25° C

Czas zużycia: ok. 60 min

Wytrzymałość na ściskanie: –po 24 godz. ≥ 35 MPa –po 7 dniach ≥ 60 MPa –po 28 dniach ≥ 70 MPa wg PN-EN 12190:2000

Wytrzymałość na ściskanie: –po 24 godz.: - zaprawy z dodatkiem kruszywa dolomitowego frakcji 4/8 mm ≥ 29 MPa - zaprawy z dodatkiem kruszywa bazaltowego frakcji 4/8 mm ≥ 40 MPa - zaprawy z dodatkiem kruszywa bazaltowego frakcji 8/16 mm ≥ 37 MPa –po 28 dniach: - zaprawy z dodatkiem kruszywa dolomitowego frakcji 4/8 mm ≥ 40 MPa - zaprawy z dodatkiem kruszywa bazaltowego frakcji 4/8 mm ≥ 53 MPa - zaprawy z dodatkiem kruszywa bazaltowego frakcji 8/16 mm ≥ 58 MPa wg PN-EN 12390-3:2011

Wytrzymałość na zginanie: –po 24 godz.: - zaprawy $\geq 4,5$ MPa - zaprawy z dodatkiem kruszywa dolomitowego frakcji 4/8 mm $\geq 4,9$ MPa - zaprawy z dodatkiem kruszywa bazaltowego frakcji 4/8 mm $\geq 5,3$ MPa - zaprawy z dodatkiem kruszywa bazaltowego frakcji 8/16 mm $\geq 5,1$ MPa –po 28 dniach - zaprawy $\geq 7,0$ MPa - zaprawy z dodatkiem kruszywa dolomitowego frakcji 4/8 mm $\geq 7,5$ MPa - zaprawy z dodatkiem kruszywa bazaltowego frakcji 4/8 mm $\geq 8,3$ MPa - zaprawy z dodatkiem kruszywa bazaltowego frakcji 8/16 mm $\geq 8,2$ MPa wg PN-EN 196-1:2006

2.2.5 Iniekcje

Materiały do iniekcji przy osadzaniu zakotwień i przekazywaniu docisku należy stosować zgodnie z zleceniami projektu.

Złącze wklejane może być stosowane w betonie suchym lub wilgotnym, niezarysowanym lub zarysowanym, klasy co najmniej C20/25 wg PN-EN 206-1 w wypadku obiektów remontowanych i w betonie niezarysowanym lub zarysowanym klasy co najmniej C25/30 wg PN-EN 206-1 w przypadku nowobudowanych obiektów.

Żywica dostarczana jest w opakowaniach foliowych. Żywica jest aplikowana za pomocą pistoletu z mieszalnikiem statycznym. Dwa składniki są wyciskane równocześnie z pojemnika i po zmieszaniu w mieszalniku statycznym są wprowadzane do otworu. Rozpoczynając pracę z zaprawą, należy pierwszą porcję żywicy (2-3 pierwsze suwy dozownika) wycisnąć na zewnątrz, a następnie usunąć tak, aby kolejny aplikowany materiał był już dobrze wymieszany.

Otwory do kotwienia powinny być wiercone prostopadle do powierzchni podłoża na głębokość określoną dla danego typu mocowania. Wywiercone otwory powinny zostać oczyszczone szczotkami mi przedmuchane sprężonym powietrzem zgodnie z zaleceniami producenta. Dopuszcza się wykonywanie otworów wierconych techniką diamentową . W przypadku nieudanego wiercenia nowy otwór należy wykonać w odległości nie mniejszej niż głębokość wykonanego otworu. Zaprawę należy zaaplikować w otworze do 2/3 jego głębokości. Następnie należy zamocować element kotwiący lub pręt zbrojeniowy w czasie krótszym, niż. czas żelowania zaprawy. W wypadku przerwy w pracy z zaprawą dłuższej niż czas żelowania, należy wymienić mieszalnik statyczny na nowy i ponownie pierwszą porcję zaprawy (od 8cm do 10cm) wycisnąć na zewnątrz.

Orientacyjne czasy żelowania i utwardzania żywicy w zależności od temperatury podłoża zestawiono w tablicy 1.

Tablica 1

Lp.	Temperatura podłoża, °C	Czas roboczy, w którym kotwa może być osadzona, a jej położenie korygowane t_{work}	Czas utwardzania, który powinien upłynąć przed obciążeniem kotwy t_{cure} ¹⁾
1	2	3	4
1	od - 10 do - 5	1,5 godziny	7 godzin
2	od - 4 do 0	50 minut	4 godziny
3	od 1 do 5	25 minut	2 godziny
4	od 6 do 10	15 minut	1 godzina
5	od 11 do 20	7 minut	30 minut
6	od 21 do 30	4 minuty	30 minut
7	od 31 do 40	3 minuty	30 minut
¹⁾ w wypadku montażu w wilgotnym betonie czas utwardzania należy przyjmować dwukrotnie dłuższy			

Obciążenie do elementu kotwiącego lub pręta zbrojeniowego można przyłożyć dopiero po całkowitym utwardzeniu żywicy.

Wykonanie złącz wklejanych w tym aplikacji żywicy powinno odbywać się zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta. Pręty zbrojeniowe żebrowane stosowane do wykonywania złącz wklejanych powinny posiadać aktualną Aprobata Techniczną IBDiM lub być zgodne z PN-ISO 6935-2.

Podkładki i nakrętki do złącz wklejanych należy dobrać odpowiednio do materiału i klasy własności mechanicznych elementów kotwiących oraz do zastosowanego zabezpieczenia antykorozyjnego. Szczegółowy sposób zastosowania złącz wklejanych, w tym dane do projektowania zakotwień w podłożu betonowym oraz rodzaj podkładek i nakrętek do elementów kotwiących, określa dokumentacja wykonawcza. Podczas wykonywania złącz wklejanych, w tym podczas aplikacji żywicy epoksydowej, należy przestrzegać zaleceń BHP podanych przez producenta.

WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE I TECHNICZNE WYROBU BUDOWLANEGO

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metody badań według
1	2	3	4	5
Żywica				
1	Gęstość	g/cm ³		PN-EN ISO 2811-1 Procedura AW 4.3.23
	- składnik A (żywica)		od 1,76 do 1,84	
	- składnik B (utwardzacz)		od 1,86 do 1,94	
2	Lepkość	Pa s		PN-EN ISO 2884-1 PN-EN ISO 3219 Procedura HN-333
	- składnik A (żywica)		od 35 do 65	
	- składnik B (utwardzacz)		od 25 do 55	
3	Widmo w podczerwieni	-	badanie identyfikacyjne;	PN-EN 1767
	- składnik A		rysunek 1;	
	- składnik B		rysunek 2	
Utwardzona żywica				
4	Wytrzymałość na zginanie po 24 godz.	MPa	≥ 15,0	PN-EN 196-1
5	Wytrzymałość na ściskanie po 24 godz.	MPa	≥ 80,0	PN-EN 196-1

2.2.5 Farby pęczniejące p.poż

SYSTEM ZABEZPIECZEŃ OGNIOPRONNYCH - Farba ogniopronna do zabezpieczania konstrukcji stalowych

Farba ogniopronna na bazie modyfikowanych żywic, tiksotropowa, jednoskładnikowa. Pod wpływem wysokich temperatur farba ulega spienieniu tworząc trwałą izolację termiczną, opóźniającą wzrost temperatury podłoża stalowego. Farbę należy nakładać na powierzchnie uprzednio zabezpieczone przed korozją farbą epoksydową lub na przygotowane do tego powierzchnie ocynkowane. System ogniopronny tworzy elastyczną i wytrzymałą mechanicznie ochronę, odporną na działanie wilgoci, wody kondensacyjnej oraz czynników atmosferycznych, w tym atmosfery przemysłowej pod warunkiem nałożenia jako ostatniej warstwy zestawu farby poliuretanowej, akrylowej lub bez farby nawierzchniowej zgodnie z zapisami Aprobaty Technicznej. (wymaga się w nałożenie na konstrukcje zestawu farby poliuretanowej)

Grubość nakładanej warstwy w zestawie ogniopronnym zależy od:

- wyznaczonej dla obiektu temperatury krytycznej
- masywności konstrukcji,
- kształtu profilu
- żądanego czasu ochrony konstrukcji przed działaniem temperatury

(konstrukcje stalowe dachu do klasy odporności ogniowej R 30 stosując trzykrotne malowanie.)

Grubość farby min. 1,32 mm. Grubość systemu wynosi 1,38 mm (należy dodać 0,06 mm grubość warstwy podkładu).

Następna warstwa po wyschnięciu warstwy poprzedniej tj. po 24 godzinach.

Farba nawierzchniowa do 5-6 dniach. Powłokę podkładową należy nakładać na przygotowaną powierzchnię zgodnie z wymaganiami zawartymi w warunkach technicznych producenta farby podkładowej; warstwa podkładowa winna być sucha, pozbawiona śladów korozji, tłuszczu i kurzu,

UWAGA: Informacja o wykonanym zabezpieczeniu ogniopronnym powinna być wpisana poprzez wykonawcę zabezpieczenia ogniopronnego do dziennika budowy. Treść tej informacji powinna zawierać, co najmniej: nazwę zabezpieczenia ogniopronnego według AT ITB, klasę odporności ogniowej zabezpieczenia ogniopronnego, nazwę firmy wykonującej zabezpieczenie ogniopronne, datę wykonania zabezpieczenia ogniopronnego, protokół z odbioru wykonania zabezpieczenia ogniopronnego.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części pt. Specyfikacja techniczna warunków wykonania i odbioru robót – Część Ogólna ST-00

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

➤ Konstrukcje stalowe

- - żuraw
- - środek transportu do przewożenia elementów
- - spawarki
- - klucze dynamometryczne
- - szlifierki kątowe z tarczą do cięcia stali
- - wiertarki elektryczne
- - narzędzia ślusarskie ręczne
- rusztowania stalowe wg PN-M-48090:1996 i PN-89/S-10050
- palniki gazowe

➤ Wymalowanie i ocynkownie

Sprzęt używany do malowania uzależniony jest od przyjętej techniki malowania.

Dopuszczalne są następujące techniki malowania

- natrysk bezpowietrzny (hydrodynamiczny)
- natrysk powietrzny (pneumatyczny)
- pędzel lub wałek do poprawek i małych powierzchni
- wybór techniki malowania powinien być zgodny z zaleceniami producenta materiałów.

Ocynkowanie wykonywać przy użyciu sprzętu gwarantującego zachowanie wymagań jakościowych i bezpieczeństwa robót.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót.

Wykonawca na żądanie dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Dobór sprzętu montażowego do wykonania poszczególnych robót jest częścią projektu technologii i organizacji robót, który należy wykonać przed przystąpieniem do robót i uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

4.Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części pt. Specyfikacja techniczna warunków wykonania i odbioru robót – Część Ogólna ST- 00.

Transport będzie się odbywać ogólnymi środkami transportu. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

Elementy stalowe pomalowane lub ocynkowane powinny być załadowane na środki transportowe w taki sposób, aby podczas transportu zapewniona była stateczność elementu oraz wykluczona możliwość uszkodzenia powłok ochronnych. Elementy o małej sztywności

w płaszczyźnie poziomej zaleca się łączyć w zespoły i transportować w pozycji wbudowania. Transport konstrukcji zaleca się prowadzić w możliwie dużych zespołach konstrukcyjnych o podobnej masie.

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

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części pt. Specyfikacja techniczna warunków wykonania i odbioru robót – Część Ogólna ST - 00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami normy PN-B-06200 i postanowieniami umowy.

5.1 Wykonanie konstrukcji stalowych

Obróbka elementów

Wytwarzanie konstrukcji należy poprzedzić sprawdzeniem wymiarów i prostoliniowości używanych wyrobów ze stali konstrukcyjnej. Cięcie elementów i obrabianie brzegów należy wykonywać zgodnie z wymaganiami na dokumentacji projektowej. Stosować cięcie nożycami lub gazowe (tlenowe) automatyczne lub półautomatyczne. Dla elementów pomocniczych i drugorzędnych stosować można cięcie gazowe 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 po cięciu należy wyrównywać i stępować 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 cięcia:

Wymiar liniowy elementu [m] <1 $1 \div 5$ >5

Dopuszczalna odchyłka [mm] ± 1 ± 1.5 ± 2

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

Wytwórca powinien w obecności przedstawiciela Inspektora nadzoru wykonać próbne użycie sprzętu przeznaczonego do prostowania i gięcia elementów. Wystąpienie pęknięć po prostowaniu lub gięciu powoduje odrzucenie wykonanych elementów.

Każda część konstrukcji i pakiet podobnych części w każdej fazie procesu wytwórczego powinny być jednoznacznie określone przez odpowiedni system identyfikacji. Oznakowanie części w procesach warsztatowych przyjmuje Wykonawca. Wyklucza się przy tym znakowanie za pomocą przecinaka.

Ze względu na znaczną liczbę elementów wysyłkowych o podobnych cechach zewnętrznych istotne jest staranne oznakowanie w wytwórni gotowych elementów wysyłkowych. Zakłada się znakowanie każdego elementu trzykrotnie:

cecha wybijana nabijakami, oznaczenie naniesione farbą (lub pisakiem), naklejona etykieta lub zawieszona wywieszka z naniesionymi oznaczeniami brygady (Wykonawcy), kontrolera jakości i ich podpisami, przy czym wymagane jest oznaczenie prawidłowego wyniku testu próbnego montażu oraz sprawdzenia jakości, w tym grubości w stanie suchym powłoki malarskiej.

Oznaczenia (a) i (b) należy nanieść w takim miejscu, by nie uszkodzić elementu, w tym powłoki malarskiej.

Ze względu na niewielkie różnice pomiędzy węzłami (ale istotnie wpływające na ostateczny kształt geometryczny przekrycia) właściwe oznaczenie i sposób składowania elementów na placu budowy mają kluczowe znaczenie dla szybkości i prawidłowości montażu.

Wykonawca przedstawi do akceptacji Projektanta koncepcję oznakowania elementów, a także sposobu ich składowania i logistyki montażu. Powyższe powinno stanowić istotny składnik Projektu Montażu.

5.2 Połączenia spawane

Weryfikacja dokumentacji konstrukcji pod względem spawalniczym

Dokumentację projektową konstrukcji stalowych należy sprawdzić pod względem zgodności z postanowieniami obowiązujących norm i warunków technicznych wykonania i odbioru połączeń spawanych, a w szczególności:

- doboru gatunków materiałów podstawowych i materiałów spawalniczych,
- prawidłowości rozmieszczenia spoin pod względem ich koncentracji i możliwości wykonawczych,
- prawidłowości przekrojów i rodzaju spoin w stosunku do łączonych elementów,
- uwzględnienia ewentualnych wymagań specjalnych dotyczących połączeń spawanych,
- prawidłowości oceny klasy konstrukcji i związanej z nią klasy spoin oraz podania wymaganego zakresu odnośnie do kontroli,
- możliwości maksymalnego wykonania połączeń spawanych w warsztatach i ograniczenia robót spawalniczych podczas montażu.

Materiały podstawowe do spawania.

Do konstrukcji spawanych należy stosować materiały, które:

- odpowiadają gatunkom określonym w dokumentacji i mają trwale wybite oznaczenia lub w inny sposób jednoznacznie określony gatunek,
- nie mają:
- rozwarstwień,
- wżerów i ubytków powierzchniowych głębszych niż 5% grubości materiału i większych niż 10% powierzchni,
- rys i pęknięć, wybrzuszeń, krzywizny i zwichrzenia,
- zendry walcowniczej w strefie połączeń spawanych.

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

Przygotowanie materiałów do spawania.

Elementy konstrukcyjne przygotowane do spawania powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją. Ich wymiary powinny odpowiadać tolerancjom wykonawczym określonym w normie PN-87/B-06200 (projekt) lub w innych normach i przepisach przedmiotowych.

Brzegi (krawędzie) do spawania oraz rowki spawalnicze należy przygotować zgodnie z dokumentacją i przedmiotowymi normami.

Powierzchnie przetapiane i przylegający do nich pas materiału (szerokość pasa minimum 20 mm) należy przed spawaniem oczyścić z rdzy, farby, tłuszczów i innych zanieczyszczeń oraz zawilgoceń, aż do metalicznego połysku i utrzymać w stanie czystości aż do momentu spawania. Stan przygotowania i oczyszczania powierzchni powinien być przed spawaniem skontrolowany przez bezpośredni nadzór oraz spawacza wykonującego złącze.

Przebieg spawania.

Proces spawania powinien być zgodny z wymaganiami dokumentacji technicznej.

Przy pracach spawalniczych pracownicy muszą posiadać wymagane przepisami uprawnienia.

Przed przystąpieniem do spawania należy dokonać ogólnej kontroli przygotowania do spawania, a w szczególności należy sprawdzić:

- gatunek i stan materiału
- stan rowków do spawania oraz ustawienie, płaskość i prostoliniowość elementów zestawieniowych do spawania,
- kwalifikacje spawaczy

5.3 Zabezpieczenie antykorozyjne i przeciwpożarowe

Ocynkowanie elementów stalowych

Cynkowanie należy wykonać po zakończeniu wszystkich operacji spawania, wiercenia, szlifowania i innych czynności z użyciem elementów przeznaczonych do cynkowania.

Cynkowanie należy przeprowadzić zgodnie z PN EN ISO 1461

Przed ocynkowaniem z powierzchni stali należy usunąć wszelkie zanieczyszczenia, jak np. zgorzelina, rdza, oleje i smary, brud, żużel i topnik z procesu spawania.

Stosując metodę suchą przedmiot stalowy należy wytrawić w kwasie, opłukać w wodzie i włożyć do stopionego chlorku cynkowego, następnie wysuszyć w temperaturze powyżej 100°C i zanurzyć w wannie z ciekłym cynkiem.

Metoda mokra polega na wstępnym trawieniu przedmiotu, płukaniu w wodzie i na zanurzeniu w ciekłym cynku, którego powierzchnia pokryta jest topnikiem.

Minimalny ciężar powłoki cynkowej nie powinien być mniejszy niż 610 g/m² powierzchni, tylko w przypadku elementów połączeń gwintowych – 305 g/m² powierzchni.

5.4 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 ew. 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.

Ze względu na wykonanie zabezpieczenia ogniochronnego z użyciem farb pęczniejących należy zachować szczególną ostrożność w czasie transportu/składowania i montażu elementów. W szczególności nie dopuszcza się spawania wykonywanego warunkach budowy lub korzystania z narzędzi powodujących znaczne nagrzewanie elementów struktury. W szczególności nie dopuszcza się wykonywania otworów palnikiem czy też korzystania ze szlifierki kątowej. Nie zachowanie tych zastrzeżeń spowodować może nieodwracalne uszkodzenie kruchej warstwy farby zabezpieczającej lub jej spęczenie.

5.5 Montaż konstrukcji stalowych

Wymagania ogólne

Przed przystąpieniem do montażu elementów, Wykonawca powinien dokonać sprawdzenia powłok ochronnych (ewentualnie je uzupełnić) zapoznać się z protokołem odbioru elementów od Wytwórcy i potwierdzić to odpowiednim wpisem do Dziennika Budowy.

Prace przygotowawcze i pomiarowe

Przed przystąpieniem do montażu elementów na podporach należy wyznaczyć lub skontrolować:

- położenie osi elementów stalowych
- prawidłowość wykonania podpór

Po wykonaniu montażu należy skontrolować:

- położenie osi elementów stalowych
- niweletę punktów charakterystycznych,

Otwory w słupach należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Niedokładne oczyszczenie wywierconego otworu powoduje niedostateczną wytrzymałość lub uszkodzenie mocowania.

Wiertła rurowe muszą być używane w połączeniu z prawidłowo konserwowanym odkurzaczem.

Przed wypełnieniem należy oczyścić otwory z drobin gruzu po wierceniu, pyłu, wody, lodu, oleju, smarów i innych zanieczyszczeń.

Przedmuchiwanie otworu wolnym od oleju powietrzem, aż wydostające się powietrze będzie pozbawione pyłu.

Wypłukanie otworu – wodą pod normalnym ciśnieniem, aż wypływać będzie czysta woda.

Czyszczenie otworu szczotką – tylko szczotką stalową dopasowaną do wielkości otworu.

Podczas czyszczenia otworu szczotką powinno wyczuwać się opór – jeśli tak nie jest, oznacza to, że szczotka jest za mała i należy ją wymienić.

Podczas szorstkowania otworu nie przekraczać czasu uszorstniania!

Dozowanie żywicy wykonywać odpowiednimi do tego dozownikami.

Podczas pracy nosić okulary ochronne, rękawice ochronne i odzież roboczą!

Nie rozpoczynać wyciskania bez założonego mieszacza!

Przed wyciskaniem nowego ładunku foliowego nakręcić nowy mieszacz.

Używać wyłącznie typu mieszacza dostarczonego razem z żywicą.

Pod żadnym pozorem nie dokonywać zmian w mieszaczu.

Nigdy nie stosować uszkodzonych ładunków foliowych i/lub uszkodzonych lub mocno zabrudzonych kaset

Po wypełnieniu otworu żywicą należy wcisnąć do otworu odpowiednie pręty zbrojeniowe.

Wykonanie podlewki :

Materiał wsypywać do odmierzonej ilości 2 l wody i mieszać wiertarką z mieszadłem, aż do uzyskania jednorodnej masy bez grudek. Następnie dodać około 0,9 l wody (odpowiednio do wymaganej konsystencji) i ponownie mieszać przez 5 minut. Większe ilości materiału można wymieszać w betoniarce przeciwbieżnej. Przygotowaną zaprawę należy zużyć w ciągu 60 minut.. Dodatek żwiru nie ma wpływu na czas wiązania zaprawy, ale nieco obniża wytrzymałość zakotwienia. Materiał może być aplikowany mechanicznie z zastosowaniem pompy. Prace należy wykonywać przy temperaturze otoczenia i podłoża od +0°C do +25°C. Świeżej zaprawie należy zapewnić wilgotne warunki przez co najmniej 48 godzin.

Zasady montażu

Montaż konstrukcji stalowych należy wykonywać zgodnie z zaleceniami normy PN-B-06200.

Elementy konstrukcji winny być oznakowane w sposób trwały i widoczny zgodnie z oznaczeniami przyjętymi na rysunkach montażowych. Łączniki i elementy złączne powinny być odpowiednio opakowane, oznakowane i przechowywane w warunkach suchych. Jeżeli uszkodzone elementy są naprawiane przed montażem, sposób naprawy powinien być uzgodniony z osobą uprawnioną do kontroli jakości. W każdym stadium montażu konstrukcja powinna mieć zdolność przenoszenia sił wywołanych wpływami atmosferycznymi oraz obciążeniami montażowymi, sprzętem i materiałami.

Roboty należy tak wykonywać, aby żadna część konstrukcji nie została podczas montażu przeciążona lub trwale odkształcona.

Stałe połączenia elementów konstrukcji powinny być wykonywane dopiero po dopasowaniu styków i wyregulowaniu całej konstrukcji lub niezależnej jej części.

Przekładki stosowane do regulacji konstrukcji należy wykonywać ze stali o takich samych własnościach plastycznych jak stal konstrukcji, a po osadzeniu zabezpieczyć przed wypadnięciem.

W połączeniach śrubowych zakładkowych szczelina w styku niesprężanym nie powinna przekraczać 2 mm.

Otwory na śruby zaleca się dopasowywać za pomocą przebijaków a w razie konieczności rozwiercać. W przypadkach, w których zastosowanie przekładek nie pozwala na wyregulowanie konstrukcji, konieczna jest odpowiednia korekta elementów w warsztacie lub na budowie po uzgodnieniu z projektantem.

Operacje i czynności montażowe dla konstrukcji

Segregacja i przemieszczanie elementów warsztatowych na stół montażowy

Segregacja elementów, które kolejno będą pobierane do montażu, powinna być prowadzona od razu po nadejściu pierwszych transportów konstrukcji.

Elementy jednego rodzaju należy składać w jednym miejscu, dbając o wyeksponowanie ich numeracji.

Scalenie elementów

Scalenie elementów w podzespół lub w blok konstrukcji i wykonywanie styków montażowych przy scalaniu powinno odbywać się na podstawie projektu technologii montażu, a połączenie elementów w podzespół i blok na podstawie projektu konstrukcji.

Elementy stanowiące części podzespołu i blok należy sprawdzić pod względem istnienia uszkodzeń konstrukcji i powłoki antykorozyjnej. Wykryte uszkodzenia należy usunąć, styki oczyścić.

Podwieszenie ładunku

Przed podniesieniem elementu lub podzespołu należy skontrolować gotowość styków do sprawnego połączenia z uprzednio zmontowaną konstrukcją lub posadowienia na podporze.

Należy sprawdzić poprawność zamontowania zawiesia do haka dźwignicy i do konstrukcji, aby nie spowodować deformacji podnoszonej konstrukcji ani nie dopuścić do wysunięcia się zawiesia z gardzieli haka.

Docelowe przemieszczanie elementów, podzespołów i bloków montażowych

Przemieszczania w kierunku poziomym i pionowym powinny odbywać się powolnym ruchem jednostajnym, bez nagłych zrywów i nagłych zahamowań.

W czasie podnoszenia elementów lub podzespołu należy zapewnić, aby wznoszenie było dokładnie pionowe i aby nie nastąpiło zaczepienie o uprzednio zamontowaną konstrukcję.

6. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w części pt. Specyfikacja techniczna warunków wykonania i odbioru robót – Część Ogólna ST - 00.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami umowy.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

W trakcie wytwarzania konstrukcji stalowej sprawdzeniu podlega:

- wymiary i kształt dostarczonego materiału
- właściwości wytrzymałościowe dostarczonego materiału
- wymiary i kształt elementów przeznaczonych do scalenia w element montażowy, prawidłowość rozmieszczenia i wielkości otworów pod śruby montażowe
- jakość i sposób przygotowania brzegów elementów do spawania
- jakość połączeń spawanych w zależności od kategorii połączenia i klasy konstrukcji spawanej
- wymiary wykonanych elementów montażowych
- kształt wykonanych elementów montażowych
- jakość wykonania zabezpieczenia konstrukcji stalowej przed korozją a w szczególności sprawdzenie jakości czyszczenia mechanicznego i grubości powłok malarskich p.poż

W trakcie montażu konstrukcji stalowej sprawdzeniu podlega:

- osadzenie śrub kotwiących w elementach podporowych
- rozmieszczenie elementów montażowych i ich wzajemne położenie w pionie i w poziomie
- połączenia montażowe w zakresie ilości, średnicy i klasy wytrzymałościowej łączników śrubowych, a w szczególności dokręcenie śrub i nakrętek.

JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiarową robót jest:

- dla wszelkich konstrukcji i podkonstrukcji stalowych – t
- dla powłok malarskich m²

7. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w części pt. Specyfikacja techniczna warunków wykonania i odbioru robót – Część Ogólna ST00.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Poszczególne etapy robót powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Do odbioru końcowego należy przedstawić wyniki wszystkich odbiorów częściowych, a fakt ten powinien znaleźć odzwierciedlenie odpowiednim wpisem do Dziennika Budowy.

Odbiór końcowy konstrukcji powinien obejmować sprawdzenie i ocenę dokumentów kontroli i badań z całego okresu realizacji w celu ustalenia, czy wykonana konstrukcja jest zgodna z projektem i wymaganiami normy PN-B-06200 oraz innych obowiązujących norm technicznych (PN, EN-PN).

W szczególności powinny być sprawdzone:

- Podpory konstrukcji
- Odchyłki geometryczne układu
- Jakość materiałów i spoin
- Stan elementów konstrukcji i powłok ochronnych
- Stan i kompletność połączeń

W protokole odbioru sporządzonym z udziałem stron procesu budowlanego należy podać co najmniej:

- Przedmiot i zakres odbioru
- Dokumentację określającą komplet wymagań
- Dokumentację stwierdzającą zgodność wykonania a wymaganiami
- Protokoły odbioru częściowego
- Parametry sprawdzone w obecności komisji
- Stwierdzone usterki
- Decyzje komisji

Dopuszczalne odchyłki wymiarów liniowych

Wymiary liniowe elementów konstrukcyjnych, których dokładność nie została podana na dokumentacji projektowej lub innych normach, powinny być zawarte w granicach podanych w tabeli, przy czym rozróżnia się:

- wymiary przyłączeniowe, tj. wymiary konstrukcyjne zależne od innych wymiarów, podlegające pasowaniu, warunkujące prawidłowy montaż oraz normalne funkcjonowanie konstrukcji,
- wymiary swobodne, których dokładność nie ma konstrukcyjnego znaczenia.

Zakres odbiorów

Odbiorom podlega każdy etap wykonania konstrukcji a więc:

- Po wykonaniu konstrukcji przez wytwórnię – odbioru dokonuje się w wytwórni
- Po ukończeniu montażu na placu scalania na budowie
- Odbiór końcowy po ustawieniu konstrukcji w położeniu docelowym

Zasady szczególne:

1. Odbiór konstrukcji u Wytwórcy

Po wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powinien być dokonany odbiór konstrukcji. Odbiór polega na oględzinach konstrukcji i sprawdzeniu wyników wszystkich badań przewidzianych w programie wytwarzania konstrukcji. Wytwórca powinien przedstawić:

- Rysunki warsztatowe
- Dziennik wytwarzania
- Atesty użytych materiałów
- Świadectwa kontroli laboratoryjnej
- Protokoły odbiorów częściowych
- Inne dokumenty przewidziane w procesie wytwarzania

2. Kontrola i odbiór połączeń spawanych

Przebieg prac spawalniczych należy kontrolować w fazach:

- wstępnej,
- bieżącej (międzyoperacyjnej) ,
- ostatecznej.

W fazie wstępnej należy sprawdzić:

- opracowanie i stosowanie technologii spawania dla konstrukcji (elementów) spawanych klasy 1 i 2,

- posiadanie kwalifikacji (uprawnienia) spawaczy,
- dziennik spawania (dziennik budowy),
- dobór i stan materiałów hutniczych,
- przygotowanie materiałów do spawania,
- sprzęt spawalniczy i stanowiska do spawania (m.in. warunki magazynowania i suszenia elektrod).

W fazie bieżącej (międzyoperacyjnej) należy sprawdzać:

- ogólną zgodność przebiegu procesu spawania z technologią spawania w zakresie kwalifikacji spawaczy, sprzętu, parametrów spawania, kolejności spawania,
- zabezpieczenia stanowiska przed wpływami atmosferycznymi,
- jakość wykonania poszczególnych ściegów w przypadku spawania blach grubych ze stali niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości w utrudnionych warunkach spawania.
- prowadzenie dziennika spawania,
- znakowanie spoin przez spawaczy,
- jakość spoin, które po całkowitym wykonaniu konstrukcji lub urządzenia będą niedostępne lub będzie niemożliwa naprawa (utrudniona) w przypadku ich wadliwości.

W fazie ostatecznej (po wykonaniu spawania) należy sprawdzać:

- prawidłowość użytych materiałów przez porównanie oznaczeń materiałowych na konstrukcji z dowodami dostawy, dokumentacją techniczną oraz zaświadczeniami o jakości i atestami hutniczymi,
- dziennik spawania (porównać oznaczenia spoin na konstrukcji z oznaczeniami wpisanymi do dziennika spawania) i warunki, jakie były podczas spawania konstrukcji z wymaganiami technologii,
- oczyszczenie spoin z żużla i odprysków,
- zgodność długości i liczby spoin pachwinowych z dokumentacją,

3. Kontrola malowania elementów stalowych:

Sprawdzenie przyczepności z farb należy wykonywać zgodnie z wymaganiami normy.

Powłoki z farb do metalu powinny mieć barwę jednolitą zgodną ze wzorcem, bez śladów pędzla, smug, zacieków, uszkodzeń, zmarszczeń, pęcherzy, plam i zmiany odcienia.

4. Dla dokonania oceny jakości balustrad należy sprawdzać:

- zgodność wymiarów
- jakość materiałów, z których balustrada została wykonana
- prawidłowość wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych
- prawidłowość i trwałość zakotwienia
- jakość gotowej powierzchni antykorozyjnej i wykończeniowej

5. Odbiór końcowy

Końcowy odbiór konstrukcji stalowej jest dokonywany po jej ukończeniu.

Do odbioru końcowego Wykonawca powinien przedstawić następujące dokumenty:

- Dokumentację techniczną obiektu i robót
- Protokoły badań kontrolnych lub zaświadczenia (atesty) jakości użytych materiałów
- Protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
- Zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonanych robót
- Pisemne uzasadnienie odstępstw od dokumentacji potwierdzone przez nadzór techniczny

Odbiór końcowy powinien polegać na sprawdzeniu:

- Zgodności konstrukcji z dokumentacją techniczną i Specyfikacją techniczną
- Prawidłowości kształtu i głównych wymiarów konstrukcji
- Prawidłowości oparcia konstrukcji na podporach i rozstawu elementów składowych
- Prawidłowości złączy między elementami konstrukcji
- Dopuszczalności odchyłek wymiarowych oraz odchyłków od kierunku poziomego i pionowego

Protokół odbioru końcowego zawiera:

- Datę, miejsce i przedmiot spisane w protokole
- Nazwiska przedstawicieli: Inwestora, Wytwórcy konstrukcji, Wykonawcy montażu, Biura Projektów opracowującego Rysunki
- Stwierdzenie zgodności wykonanego obiektu z Rysunkami i wymaganiami niniejszej Specyfikacji
- Wykaz dopuszczonych do pozostawienia odstępstw od Rysunków, nie mających wpływu na nośność, walory użytkowe i trwałość obiektu
- Stwierdzenie o dokonaniu odbioru i określenie warunków eksploatacji

Wykonane prace muszą posiadać udokumentowane badania jakościowe i wytrzymałościowe oraz być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru wpisem do Dziennika Budowy.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru, po zgłoszeniu ich przez Wykonawcę Robót do odbioru. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli chociaż jedno badanie dało wynik negatywny, wykonane roboty należy uznać za nie zgodne z wymogami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca zobowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i Dokumentacją Projektową i przedstawić je do ponownego odbioru.

8. Podstawa płatności

Ogólne zasady płatności podano w ST-00 Ogólna specyfikacja techniczna

9. Przepisy związane

Należy stosować przepisy zgodnie z wymaganiami ogólnymi Specyfikacji technicznej warunków wykonania i odbioru robót – Część Ogólna ST00.

Normy:

PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie

PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane Warunki wykonania i odbioru Wymagania podstawowe

PN-M-69008:1987 Spawalnictwo. Klasyfikacja konstrukcji spawanych

PN-B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane Warunki wykonania i odbioru Wymagania podstawowe

PN-M-04251:1987 Struktura geometryczna powierzchni. Chropowatość powierzchni. Wartości liczbowe

PN-EN ISO 12944-4:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni

PN-EN ISO 12944-5:2007 Farby i lakiery – Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich – Część 5: Ochronne systemy malarskie

PN-EN ISO 12944-7:2001 Farby i lakiery Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich.

PN-EN ISO 11124-4:2000 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów.

Wymagania techniczne dotyczące metalowych ścierniw stosowanych w obróbce strumieniowo-ścierniej. Kulisty śrut z niskowęglowego staliwa

PN-EN ISO 8504-3:2004 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Metody przygotowania powierzchni. Część 3: Czyszczenie narzędziem ręcznym i narzędziem z napędem mechanicznym

PN-EN ISO 14713:2000 Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych i żeliwnych – Powłoki cynkowe i aluminiowe – Wytyczne.

PN-EN 12329:2002 Ochrona metali przed korozją. Elektrolityczne powłoki cynkowe

PN-C-81100:1998 Zestaw farb pęczniących ogniochronnych

PN-EN ISO 12944-2:2001 Farby i lakiery Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich Część 2: Klasyfikacja środowisk

PN-C-81906:2003 Wodorozcieńczalne farby i impregnaty do gruntowania

PN-C-81916:2001 Farby epoksydowe grubopowłokowe

Normy dodatkowe:

PN-77/M-82002 Podkładki. Wymagania i badania.

PN-77/M-82003 Podkładki. Dopuszczalne odchyłki wymiarów oraz kształtu i położenia.

PN-77/M-82008 Podkładki sprężyste

PN-79/M-82009 Podkładki klinowe do dwuteowników.

PN-79/M-82018 Podkładki klinowe do ceowników.

PN-78/M-82005 Podkładki okrągłe zgrubne.

PN-78/M-82006 Podkładki okrągłe dokładne.

PN-84/M-82054/01 Śruby, wkręty i nakrętki. Stan powierzchni.

PN-82/M-82054/02 Śruby, wkręty i nakrętki. Tolerancje.

PN-82/M-82054/03 Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne śrub i wkrętów.

PN-82/M-82054/09 Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne nakrętek.

PN-85/M-82101 Śruby z łbem sześciokątnym.

PN-86/M-82144 Nakrętki sześciokątne.

PN-86/M-82153 Nakrętki sześciokątne niskie.

PN-83/M-82171 Nakrętki sześciokątne powiększone do połączeń sprężanych.

PN-61/M-82331 Śruby pasowane z łbem sześciokątnym.

PN-91/M-82341 Śruby pasowane z łbem sześciokątnym z gwintem krótkim.

PN-91/M-82342 Śruby pasowane z łbem sześciokątnym z gwintem długim.

PN-90/H-01103 Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Cechowanie barwne.

PN-88/H-84020 Stal węglowa konstrukcyjna zwykłej jakości ogólnego stosowania. Gatunki.

PN-83/H-92120 Blachy grube i uniwersalne ze stali konstrukcyjnej zwykłej jakości i niskostopowej

PN-94/H-92203 Blachy stalowe uniwersalne. Wymiary.

PN-84/H-93000 Stal węglowa i niskostopowa. Walcówka, pręty i kształtowniki walcowane na gorąco

PN-79/H-04371 Metale. Próba udarności w obniżonych temperaturach

PN-89/M-01134 Rysunek techniczny maszynowy. Uproszczenia rysunkowe. Połączenia spawane i powierzchnie napawane

PN-75/M-69014 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania

PN-73/M-69015 Spawanie łukiem krytym stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania

PN-90/M-69016 Spawanie w osłonie dwutlenkiem węgla stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie

brzegów do spawania

PN-73/M-69355 Topniki do spawania i napawanie łukiem krytym

PN-91/M-69430 Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne wymagania i badania

PN-88/M-69433 Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania stali niskowęglowych i stali niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości

PN-80/M-69420 Druty lite do spawania i napawania stali

PN-75/M-69703 Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia
PN-88/M-69710 Spawalnictwo. Próba statyczna rozciągania do czołowych złączy lub zgrzewanych
PN-57/M-69723 Spawanie. Próba statyczna rozciągania materiału spoiny
PN-88/M-69720 Spawalnictwo. Próby zginania do czołowych złączy spawanych lub zgrzewanych
PN-88/M-69733 Spawalnictwo. Próba udarności złączy spajanych doczołowo
PN-76/M-69774 Spawalnictwo. Cięcie gazowe stali węglowych o grubości 5 - 100 mm. Jakość powierzchni cięcia.
PN-M-69775:1985 Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczenia klasy wadliwości oględzin zewnętrznych.
PN-B-03215:1998 Konstrukcje stalowe budowlane – Połączenia z fundamentami – Projektowanie i wykonanie
PN-92/N-01256.01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa
PN-N-01256-4:1997 Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe
Inne:
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych . Arkady 1990
Roboty należy prowadzić z uwzględnieniem wymogów BHP określonych obowiązującymi przepisami, a w tym:
Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy - Dz. U. nr 1

Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.