

Spis treści

1. WSTĘP.....	3
1.1. Przedmiot i zakres Specyfikacji Technicznej.....	3
1.2. Stosowane oznaczenia.....	4
2. Wymagania ogólne dotyczące wszystkich robót Specyfikacji Technicznej.....	4
2.1. Roboty betonowe.....	4
2.1.1. Zakres robót	4
2.1.2. Materiały.....	4
2.1.3. Sprzęt.....	5
2.1.4. Transport.....	5
2.1.5. Wykonanie robót betonowych	5
2.1.5.1. Szalowanie.....	5
2.1.5.2. Betonowanie.....	6
2.1.5.3. Układanie mieszanki.....	6
2.1.5.4. Zagęszczanie mieszanki.....	7
2.1.5.5. Badanie betonu.....	9
2.1.5.6. Pielęgnacja betonu.....	9
2.1.5.7. Wymagania dotyczące powierzchni betonu.....	10
2.1.6. Kontrola robót.....	10
2.1.7. Obmiar	10
2.1.8. Dokumenty odniesienia.....	10
2.2. Roboty zbrojarskie	12
2.2.1. Zakres robót.....	12
2.2.2. Materiały.....	12
2.2.3. Sprzęt.....	12
2.2.4. Transport.....	12
2.2.5. Wykonane robót zbrojarskich.....	13
2.2.5.1. Gięcie i ciecie zbrojenia.....	13
2.2.5.2. Układanie zbrojenia.....	13
2.2.6. Kontrola robót zbrojarskich.....	14
2.2.7. Obmiar	14

2.2.8. Dokumenty odniesienia.....	14
2.3. Konstrukcje stalowe.....	15
2.3.1. Zakres robót	15
2.3.2. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	15
2.3.3. Materiały.....	17
2.3.3.1. Stal konstrukcyjna.....	18
2.3.3.2. Łączniki i materiały spawalnicze.....	18
2.3.4. Sprzęt.....	19
2.3.5. Transport.....	19
2.3.6. Wykonanie robót.....	21
2.3.6.1. Program montażu i scalania konstrukcji na miejscu budowy.....	21
2.3.6.2. Kontrola jakości wykonywanych robót.....	22
2.3.6.3. Montaż i scalanie konstrukcji na miejscu budowy.....	22
2.3.7. Odbiór robót.....	24
2.3.8. Normy.....	24
2.4. Wykonanie powłok zabezpieczających konstrukcję stalową.....	26
2.4.1. Wymagania ogólne oraz zakres robót.....	26
2.4.2. Materiały.....	27
2.4.3. Sprzęt.....	27
2.4.4. Transport.....	28
2.4.5. Wykonanie robót.....	28
2.4.6. Kontrola jakości robót.....	32
2.4.7. Odbiór robót.....	34
2.4.8. Normy i przepisy związane.....	35
2.5. Roboty pokrywowe - pokrycia dachowe z blachy trapezowej.....	36
2.5.1. Ogólne wymagania, przedmiot oraz zakres robót	36
2.5.2. Materiały.....	36
2.5.3. Sprzęt.....	37
2.5.4. Transport.....	37
2.5.6. Normy i przepisy związane.....	37

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot i zakres Specyfikacji Technicznej

Zgodnie z § 12 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z dnia 16 września 2004r. Nr 202 poz. 2072 z późn. zm.) „Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych stanowią opracowania zawierające w szczególności zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót”.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania (zasady) dotyczące wykonania elementów konstrukcyjnych w ramach Modernizacji Trybuny Stadionu Sportowego na działce ozn. nr ewid. gr. 110 położonej w Busku-Zdroju przy ul. Kusocińskiego, na podstawie dokumentacji branży architektoniczno – konstrukcyjnej.

Niniejsza Specyfikacja techniczna stanowi jeden z dokumentów przetargowych przy zleceniu i realizacji ww. robót.

Niniejszą specyfikację należy rozpatrywać zgodnie z Projektem Budowlanym. Specyfikację należy traktować jako opracowanie uzupełniające projekt budowlany (branża architektoniczno konstrukcyjna).

Wytyczne projektu są nadrzędne w stosunku do wytycznych niniejszej specyfikacji.

W specyfikacji ujęto wymagania dotyczące robót:

- betonowych,
- zbrojonych,
- wykonania konstrukcji stalowych,
- wykonania powłok zabezpieczających konstrukcji stalowej (ochrony antykorozyjnej),
- pokrywczych.

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, kodu CPV czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

1.2. Stosowane oznaczenia

W niniejszej specyfikacji zastosowano następujące oznaczenia:

SPECYFIKACJA	oznacza niniejszą szczegółowa specyfikację
PROJEKT	oznacza projekt budowlany branży konstrukcyjnej,
PROJEKT PEŁNOBRANŻOWY	oznacza pełnobranżowy projekt budowlany zawierający również branżę konstrukcyjną oraz załączniki do wniosku o pozwolenie na budowę,
PROJEKTANT	oznacza autora projektu budowlanego konstrukcyjnego,
GW	Generalny Wykonawca,
IN	Inspektor Nadzoru.

2. Wymagania ogólne dotyczące wszystkich robót Specyfikacji Technicznej.

Zakres i rodzaj robót konstrukcyjnych przewidzianych do wykonania wynika z PROJEKTU.

2.1. Roboty betonowe

2.1.1. Zakres robót

Wytyczne niniejszego punktu dotyczą wszystkich robót betonowych których wykonie wynika z PROJEKTU w tym również betonowania żelbetowych elementów prefabrykowanych. Numer CVP-45262300-4.

2.1.2. Materiały

Uzyskane parametry elementów wykonywanych z betonu powinny być nie mniejsze niż założone w projekcie.

Mieszankę betonową wykonywać w betoniarni. Projektowany beton B-37.

- stosować składniki betonu o odpowiednich parametrach,
- cement portlandzki lub hutniczy, odpowiadający pr PN-B-19-701 lub pr PN-B-19-705,
- rodzaj i uziarnienie kruszywo dobrać tak aby uzyskać beton o założonych w projekcie parametrach pozwalający na prawidłowe zabetonowanie zbrojenia wg PN-B-03264,
- woda do wyrobu betonu musi być czysta wolna od olejów alkaloidów, soli, części organicznych itp,
- domieszki stosować zgodnie z instrukcją.

2.1.3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót winien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać wskazaniom zawartym w ST, dokumentacji projektowej lub projekcie Organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. Sprzęt do wykonania robót ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca na tym etapie robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu m.in.: środek transportowy (samochód skrzyniowy, samochód samowładowy), pompa do betonu.

2.1.4. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów drogowych w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Wykonawca zobowiązany jest do usunięcia na bieżąco, na własny koszt wszelkich zanieczyszczeń spowodowanych jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu inwestycji.

Transport studni betonowych powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniami należy dokonać ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu, temperatury lub zanieczyszczeń mieszanki.

Transport cementu i jego przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

2.1.5. Wykonanie robót betonowych

2.1.5.1. Szalowanie

Zakładane dopuszczalne odchyłki deskowania

- odchyłka płaszczyzny deskowania fundamentu, ściany lub słupa od pionu na 1m wysokości - 5 mm lecz nie więcej niż 10 mm na całej wysokości.
- odchyłka od pionu bocznego deskowania żebra lub podciągu oraz krawędzi przecięcia deskowań tych belek - 2,5 mm.
- odchyłki od rozpiętości projektowanych:
 - belki lub płyty bez żebrowej ± 20 mm;

- płyty w przekrojach żebrowych ± 10 mm;
- obniżenie spodu konstrukcji fundamentowych nie powinny być większe niż 50mm,
- odchyłki osi ścian słupów od projektowanego położenia powstałe przy montażu deskowań dolnych kondygnacji należy usunąć na wyższych kondygnacjach,
- uzyskane parametry geometryczne elementów wykonywanych z betonu powinny być nie mniejsze niż założone w projekcie,

2.1.5.2. Betonowanie

Przed przystąpieniem do betonowania powinna być formalnie stwierdzona prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- wykonanie deskowania, usztywnień,
- wykonanie zbrojenia,
- przygotowanie powierzchni betonu poprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- wykonanie wszystkich robót zanikających, np. warstw izolacyjnych, szczelin dylatacyjnych,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezawodność zamocowania elementów kotwiących zbrojenie,
- gotowość sprzętu i urządzeń do betonowania.

Deskowanie i zbrojenie powinno być bezpośrednio przed betonowaniem oczyszczone ze śmieci, brudu, płatków rdzy, ze zwróceniem uwagi na oczyszczenie dolnej części słupków i ścian.

Powierzchnie okładzin z betonu przylegające do betonu powinny być zwilżone wodą bezpośrednio przed betonowaniem.

Powierzchnie deskowania powtarzalnego z drewna, stali lub innych materiałów powinny być powleczone środkiem uniemożliwiającym przywarcie betonu do deskowania. Jeżeli w warunkach uzasadnionych technicznie stosuje się deskowanie drewniane jednorazowe, należy je zmoczyć wodą.

Powierzchnie uprzednio ułożonego betonu konstrukcji monolitycznych i prefabrykowanych elementów wbudowanych w konstrukcje monolityczne powinny być przed zabetonowaniem oczyszczone z brudu i szkliska cementowego.

Woda pozostała w zagłębieniach betonu powinna być usunięta.

2.1.5.3. Układanie mieszanki

- przy betonowaniu elementów poziomych dopuszczalna wysokość zrzutu mieszanki betonowej wynosi 750 mm, w przypadku większej wysokości stosować rynnę zsypową, lub teleskopowy lej zsypowy,
- przy betonowaniu elementów pionowych dopuszczalna wysokość zrzutu wynosi 3000 mm.

- w studni fundamentowej mieszankę okładać warstwami o grubości do 400 mm z zagęszczaniem wibratorem wgłębnym,
- w przypadku układania mieszanki betonowej z większych wysokości od podanych w p. 1 należy stosować rynny, rury teleskopowe, rury elastyczne (rękawy) itp. Przy konieczności zastosowania urządzeń pochyłych należy ich wyloty zaopatrzyć w urządzenia pozwalające na pionowe opadanie mieszanki betonowej nad miejscem jej ułożenia bez rozwarstwienia. Przy układaniu mieszanki betonowej z wysokości większej niż 10 m należy stosować odcinkowe przewody giętkie zaopatrzone w pośrednie i końcowe urządzenie do redukcji prędkości spadającej mieszanki.
- układanie mieszanki betonowej powinno być wykonywane przy zachowaniu następujących warunków ogólnych:
 - w czasie betonowania należy stale obserwować zachowanie się deskowań i rusztowań sprawdzać czy nie następuje utrata prawidłowości kształtu konstrukcji.
 - szybkość i wysokość wypełnienia deskowania mieszanką betonową powinny być określone wytrzymałością i sztywnością deskowania przyjmującego parcie świeżo ułożonej mieszanki.
 - okresie upalnej, słonecznej pogody ułożona mieszanka powinna być niezwłocznie zabezpieczona przed nadmierną utratą wody.
 - w czasie deszczu układana i ułożona mieszanka betonowa powinna być niezwłocznie chroniona przed wodą opadową; w przypadku gdy na świeżo ułożoną mieszankę betonową spadła nadmierna ilość wody powodująca zmianę konsystencji mieszanki, należy ją usunąć.
 - w miejscach, w których skomplikowany kształt deskowania formy lub gęsto ułożone zbrojenie utrudnia mechaniczne zagęszczanie mieszanki, należy dodatkowo stosować zagęszczanie ręczne za pomocą sztychowania.
 - przebieg układania mieszanki betonowej w deskowaniu powinien być rejestrowany w dzienniku robót, w którym powinny być podane:
 - 1) data rozpoczęcia i zakończenia betonowania całości i ważniejszych fragmentów lub części budowli,
 - 2) wytrzymałość betonu na ściskanie, robocze receptury mieszanek betonowych, konsystencja mieszanki betonowej,
 - 3) daty, sposób, miejsce i liczba pobranych próbek kontrolnych betonu oraz ich oznakowanie, a następnie wyniki i terminy badań,
 - 4) temperatura zewnętrzna powietrza i inne dane dotyczące warunków atmosferycznych.

2.1.5.4. Zagęszczanie mieszanki

- mieszanka betonowa powinna być zagęszczana za pomocą urządzeń mechanicznych,
- mieszanka betonowa w czasie zagęszczania nie powinna ulegać rozsegregowaniu, a ilość powietrza w mieszance betonowej po zagęszczeniu nie powinna być większa od dopuszczalnej,
- przy stosowaniu wibratorów pogrążalnych odległość sąsiednich zagłębień wibratora nie powinna być większa niż 1,5 - krotny skuteczny promień działania wibratora, grubość warstwy zagęszczanej mieszanki betonowej nie

powinna być większa od 1,25 długości buławy wibratora, wibrator w czasie pracy powinien być zagłębiony na 5 - 10 cm w dolną warstwę poprzednio ułożonej mieszanki,

- przy stosowaniu wibratorów powierzchniowych płaszczyzny ich działania na kolejnych stanowiskach powinny zachodzić na siebie na odległość 10 - 20 cm. grubość zagęszczonej warstwy mieszanki betonowej nie powinna przekraczać w konstrukcjach zbrojonych pojedynczo 20 cm, a w konstrukcjach zbrojonych podwójnie - 12 cm.
- czas wibrowania na jednym stanowisku dla wibratorów pograżalnych, prędkość posuwu wibratorów powierzchniowych, jak i skuteczny promień działania obydwu typów wibratorów powinny być ustalone doświadczalnie dla każdego rodzaju mieszanki betonowej,
- zakres i sposób stosowania wibratorów powinny być ustalone doświadczalnie w zależności od przekroju konstrukcji, mocy wibratorów, odległości ich ustawienia, charakterystyki mieszanki betonowej itp.,
- opieranie wibratorów wszelkich typów o pręty zbrojeniowe jest niedopuszczalne,
- wibratory powinny być dobierane do konstrukcji i rodzaju deskowań, przy czym,
- wibratory wgłębne należy stosować do mieszanki betonowej o konsystencji plastycznej i gęstoplastycznej; wibratory wgłębne o dużej mocy należy stosować do konstrukcji betonowych i konstrukcji żelbetowych o niewielkim procencie zbrojenia i o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,8 m; wibratory wgłębne małej mocy należy stosować do konstrukcji betonowych oraz żelbetowych o normalnym zbrojeniu i o wymiarach 0,2 - 0,8 m,
- wibratory powierzchniowe należy stosować do konstrukcji betonowych lub żelbetowych,
- najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,8 m i o rzadko rozstawionym zbrojeniu oraz do wibrowania podłóży, stropów, płyt itp.; płaszczyzny działania wibratorów powierzchniowych na sąsiednich stanowiskach powinny zachodzić na siebie na odległość około 20 cm; grubość warstwy betonu zagęszczonego wibratorami powierzchniowymi nie powinna być większa niż: 25 cm w konstrukcjach zbrojonych pojedynczo, 12 cm w konstrukcjach zbrojonych podwójnie,
- wznowienie betonowania po przerwie, w czasie której mieszanka betonowa związała na tyje, że nie ulega uplastycznieniu pod wpływem działania wibratora, jest możliwe dopiero po osiągnięciu przez beton odpowiedniej wytrzymałości i odpowiednim przygotowaniu powierzchni stwardniałego betonu,
- ręczne zagęszczanie mieszanki betonowej należy wykonywać za pomocą sztychowania każdej ułożonej warstwy prętami stalowymi w taki sposób, aby końce prętów wchodziły na głębokość 5 - 10 cm w warstwę poprzednio ułożoną oraz jednoczesnego lekkiego opukiwania deskowania młotkiem drewnianym,
- temperatura zewnętrzna powietrza i inne dane dotyczące warunków atmosferycznych.

2.1.5.5. Badanie betonu

W trakcie betonowania należy pobrać próbki do późniejszego przebadania. Próbki pobrać w postaci kostek sześciennych 150 x 150 mm w ilości min:

- 1 próbka na 100 zarobów
- 1 próbka na 50 m³ betonu
- 3 próbki na dobę
- próbek na partię betonu

Próbki należy pobierać w miejscu rozładunku betonu, przechowywać w warunkach zbliżonych do warunków konstrukcji, badania wykonywać zgodnie z PN-88/B-06250. Na próbkach sprawdzić również dodatkowe określone w PROJEKCIE parametry betonu (wodoszczelność i mrozoodporność).

2.1.5.6 Pielęgnacja betonu

Warunki dojrzewania świeżo ułożonego betonu i jego pielęgnacja w początkowym okresie twardnienia powinny:

- zapewnić utrzymanie określonych warunków cieplno-wilgotnościowych niezbędnych do przewidywanego tempa wzrostu wytrzymałości betonu,
- uniemożliwiać powstawanie rys skurczowych w betonie,
- chronić twardniejący beton przed uderzeniami, wstrząsami i innymi wpływami pogarszającymi jego jakość w konstrukcji.

W okresie pielęgnacji betonu należy:

- chronić odsłonięte powierzchnie betonu przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych, a szczególnie wiatru i promieni słonecznych (w okresie zimowym - mrozu) przez ich osłanianie i zwilżanie w dostosowaniu do pory roku i miejscowych warunków klimatycznych,
- utrzymywać ułożony beton w stałej wilgotności przez co najmniej:
 - 7 dni - przy stosowaniu cementów portlandzkich,
 - 14 dni - przy stosowaniu cementów hutniczych i innych,
- polewać wodą beton normalnie twardniejący, rozpoczynając polewanie po 24 godz. od chwili jego ułożenia,
- przy temperaturze +15°C i wyżej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co godz. W dzień i co najmniej jeden raz w nocy, a następne dni co najmniej 3 razy na dobę,
- w przypadku nasłonecznienia powierzchni poziomej betonu o znacznych rozmiarach zaleca się pokrycie powierzchni betonu specjalnymi matami ograniczającymi parowanie wody, stosować maty w kolorze białym (jasnym),
- przy temperaturze poniżej +5°C betonu nie należy polewać,
- świeżo ułożony beton stykający się z wodami gruntowymi, a szczególnie płynącymi, powinien być chroniony przed ich ujemnym wpływem przez czasowe odprowadzenie wody, wykonanie warstwy izolacyjnej wodochronnej lub w inny równorzędny sposób przez co najmniej 4 dni od chwili wykonania betonu.

2.1.5.7. Wymagania dotyczące powierzchni betonu

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomów i wybrzuszeń ponad powierzchnię,
- nie dopuszczalne są pęknięcia,
- powierzchniowe rysy skurczowe są dopuszczalne jeżeli zachowana jest grubość otuliny przewidziana w projekcie,
- jeżeli powierzchnia pustek i raków nie przekracza 0,5% powierzchni elementu i jest nie większa niż 10cm² na 0,2/m² stan taki można uznać za dopuszczalny i powierzchnie wyrównać zaprawą cementową w innym przypadku konieczna jest konstrukcyjna naprawa powierzchni według wytycznych PROJEKTANTA KONSTRUKCJI,
- odsłonięcie zbrojenia na skutek pustek i raków należy skonsultować z PROJEKTANTEM KONSTRUKCJI,
- powierzchnia ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-69/B-10260, tj. wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

Uzyskane powierzchnie betonu muszą umożliwić wykonanie przewidywanych w projekcie branży architektonicznej warstw wykończeniowych. Powierzchnie nie wykańczane (widoczne) powinny odpowiadać wymaganiom określonym w projekcie architektonicznym w szczególności jeśli w proj. arch. nie określono inaczej powinny być gładkie w jednolitym kolorze bez przebarwień zagłębień itp.

2.1.6. Kontrola robót

Kontrola powinna polegać na sprawdzeniu zgodności materiałów i prowadzonych robót z zaleceniami projektu niniejszej specyfikacji oraz norm. Norma powołana nadrzędna w stosunku do pozostałych: PN-S-10040:1999.

Dodatkowo kontroli w przed betonowaniem zakresie zastosowanych materiałów, i właściwej lokalizacji podlegają wszystkie akcesoria osadzone w betonie. Kontrole przeprowadzać w oparciu o informacje zawarte w PROJEKCIE.

2.1.7. Obmiar

Jednostka obmiaru: m³.

2.1.8. Dokumenty odniesienia

PN-S-10040:1999	Obiekty mostowe - Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone - Wymagania i badania,
PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne,
PN-B-03264	Konstrukcje betonowe żelbetowe i sprężone,
PN-88/B-06250	Beton zwykły,
PN-EN V 206-1:2002	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność,

PN-EN 197-1:2002	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku,
PN-EN 197-1:2002	Cement Część 2: Ocena zgodności,
PN-EN 196-3:1996	Metody badania cementu. Oznaczenie czasu wiązania i stałości objętości,
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu,
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych,
PN-91/B-06714/34	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej,
PN-78/B-06714/15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego,
PN-EN 933-1:2000	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 1: Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewu.
PN-78/B-06714/16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarn,
PN-EN 933-4:2001	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczenie kształtu ziarn,
PN-78/B-06714/12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych,
PN-88/B-06714/48	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń w postaci gliny,
PN-78/B-06714/13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych,
PN-77/B-06714/18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości,
PN-EN 1925:2001	Metody badań kamienia naturalnego.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw,
PN-EN 934-2:2002	Domieszki do betonu, zapraw i zaczynu. Część 2: Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.
PN-EN 934-6:2002	Domieszki do betonu, zapraw i zaczynu. Część 6: Pobieranie próbek, kontrola zgodności i ocena zgodności.

2.2. Roboty zbrojarskie

2.2.1. Zakres robót.

Wytyczne niniejszego punktu dotyczą wszystkich robót zbrojeniowych których wykonie wynika z PROJEKTU w tym również zbrojenia żelbetowych elementów prefabrykowanych. Numer CVP CPV- 45262310-7.

2.2.2. Materiały

Należy zastosować materiały zgodne z wymaganiami PROJEKTU. Normy powołane PN-89/H-84023/6 i PN-EN 10025:2002. Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu, zaprawy lub z tworzyw sztucznych. Podkładki dystansowe muszą, być mocowane do prętów. Nie dopuszcza się stosowania podkładek dystansowych z drewna, cegły lub prętów stalowych (za wyjątkiem rozwiązań określonych w PROJEKCIE).

2.2.3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót winien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać wskazaniom zawartym w ST, dokumentacji projektowej lub projekcie Organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. Sprzęt do wykonania robót ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca na tym etapie robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu m.in.: środek transportu, prościarka do prętów, nożyce do prętów, nożyce do prętów , giętarka, wyciąg.

2.2.4. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów drogowych w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Wykonawca zobowiązany jest do usunięcia na bieżąco, na własny koszt wszelkich zanieczyszczeń spowodowanych jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu inwestycji.

2.2.5. Wykonane robót zbrojarskich

2.2.5.1. Gięcie i cięcie zbrojenia

Gięcie i cięcie zbrojenia należy wykonywać tak aby pręty po ułożeniu odpowiadały układowi przedstawionemu w PROJEKCIE.

Jeżeli nie opisano inaczej minimalne średnice wewnętrzne zagięcia wg PN-B-03264 tab.22.

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia:

- cięcie prętów +/- 20mm,
- odgięcie +/- 10mm w stosunku do lokalizacji odgięcia wynikającej z PROJEKTU.

2.2.5.2. Układanie zbrojenia

Roboty zbrojarskie wykonywać wg poniższych wytycznych:

- ustawianie lub układanie elementów zbrojenia powinno być wykonywane według przygotowanych schematów zapewniających kolejność robót, przy której wcześniej ułożone elementy będą umożliwiały dalszy montaż zbrojenia.
- nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań,
- zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań,
- zbrojenie powinno być trwale usytuowane w deskowaniu w sposób zabezpieczający od uszkodzeń i przemieszczeń podczas podawania materiału i zagęszczania mieszanki betonowej,
- pręty, siatki i szkielety należy układać w deskowaniu tak, aby grubość otuliny betonu odpowiadała wartościom podanym w projekcie,
- zbrojenie podlega odbiorowi przez Inspektora Nadzoru z którego powinien zostać sporządzony protokół zawierający ocenę jakości robót zbrojeniowych oraz wyrażenie zgody na rozpoczęcie betonowania,
- łączenie poszczególnych prętów zbrojenia między sobą powinno odpowiadać wymaganiom podanym w projekcie,
- dla zachowania właściwej otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podierać podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia, stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny, a szczególnie podkładek z prętów stalowych, jest niedopuszczalne,
- szkielety zbrojenia powinny być, o ile to możliwe, prefabrykowane na zewnątrz szkieletach tych węzły na przecięciach prętów powinny być połączone przez spawanie, zgrzewanie lub wiązanie na podwójny krzyż wyparzonym drutem wiązałkowym,
- układ zbrojenia konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton,
- rozstaw zbrojenia i średnice powinny być zgodne z PN-91/S-10042.

Dopuszczalne tolerancje:

- odchylenia strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%,
- różnica w wymiarach siatki nie więcej niż ± 3 mm,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowie siatkach nie powinna przekraczać 20% wszystkich skrzyżowań,

- dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać ± 25 mm,
- różnice w rozstawie między prętami głównymi w belkach nie powinny przekraczać $\pm 0,5$ mm,
- różnica w rozstawie strzemion nie powinna przekraczać ± 20 mm z wyjątkiem strzemion skrajnych i sytuowanych w sąsiedztwie znacznych obciążeń skupionych (oparcie elementów pośrednich) gdzie dopuszczalna odchyłka wynosi 5mm,
- zmiana otuliny +/- 5 mm,
- rozstaw prętów w płytach (w płaszczyźnie zbrojenia) +/-10mm,
- rozstaw prętów w belkach i słupach +/- 5mm.

2.2.6. Kontrola robót zbrojarskich

Kontrola powinna polegać na sprawdzeniu zgodności materiałów i prowadzonych robót z zaleceniami projektu niniejszej specyfikacji oraz norm. Norma powołana nadrzędna w stosunku do pozostałych: PN-S-10040:1999. Inne normy powołane określono w pkt 2.2.8.

Kontroli i odbiorowi podlega zbrojenie przed zamontowaniem - wymagany jest protokół odbioru zbrojenia wszystkich elementów żelbetowych potwierdzający poprawność wykonanego zbrojenia podpisany przez Inspektora Nadzoru.

2.2.7. Obmiar

Jednostka obmiaru: kg.

2.2.8. Dokumenty odniesienia

PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
PN-B-03264	Konstrukcje betonowe żelbetowe i sprężone
PN-ISO 6935-1:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.
PN-IS06935-1/Ak:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
PN-ISO 6935-2:1995	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.
PN-ISO 6935-2/Ak:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
PN-89/H-84023.06	Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu.
PN-82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
PN-91/M-69430	Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne wymagania i badania.

2.3. Konstrukcje stalowe

2.3.1. Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z następującymi elementami konstrukcji:

- lekkich konstrukcji stalowych zadaszania,
- połączenia elementów stalowych.

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

Kod CPV wznoszenie konstrukcji ze stali konstrukcyjnej - CPV 45226400-5.

2.3.2. Ogólne wymagania dotyczące robót

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem. Rysunki warsztatowe wraz z podziałem na elementy wysyłkowe do transportu i montażu. Wymiary liniowe w tych rysunkach winny być ustalone z dokładnością do 1 mm. Rysunki należy sporządzić zgodnie z PN ISO 5261 i PN ISO 52611. Rysunki warsztatowe opracowane przez wykonawcę akceptuje projektant przed skierowaniem do produkcji (akceptacja dotyczy wyłącznie zgodności przyjętych rozwiązań z założeniami projektu technicznego). Projekt technologii spawania zawierający metodę spawania sprzęt i materiały, kolejność wykonania spoin przy której występują najmniejsze odkształcenia i naprężenia spawalnicze pozycje łączonych elementów przy spawaniu sposób prostowania elementów po spawaniu przygotowanie brzegów elementów i rowków do spawania rodzaje obróbki spoin metody kontroli i badań.

Projekt organizacji budowy uwzględniający wytyczne organizacji budowy oraz sprzęt przewidziany do zastosowania przez Wykonawcę i warunki budowy. Do projektu organizacji budowy należy projekt transportu technologii montażu oraz projekty rusztowań i innych tymczasowych konstrukcji pomocniczych. Projekt ten powinien zagwarantować całkowite bezpieczeństwo ludzi i montowanej konstrukcji.

Projekt technologi zabezpieczeń antykorozyjnych przewidzianych niniejsza Dokumentacją Projektową obejmujący: metody przygotowania powierzchni wg PN 70/H 97051 PN 70/H 04652 PN 70/H 04653 warunki przeprowadzenia prac antykorozyjnych zarówno w wytwórni jak i po zmontowaniu konstrukcji uwzględniając zagadnienie zabezpieczenia antykorozyjnego styków montażowych w trakcie montażu technologię wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych w wytwórni oraz na placu budowy z uwzględnieniem różnic w zabezpieczeniu poszczególnych elementów i konstrukcji naprawy uszkodzeń powłok w czasie montażu zabezpieczenia styków i montażowych szczegóły techniczne rozwiązań zabezpieczeń antykorozyjnych poszczególnych elementów konstrukcji szczególnie przy dylatacjach i innych elementach wymagających większej staranności wymagania w zakresie dozoru wykonywania i kontroli zestawienie materiałów i sprzętu do wykonania pokrycia z podziałem na część dotyczącą wykonania konstrukcji i część dotyczącą montażu. Zgodnie z PN-b-06200 rysunki warsztatowe opracowuje wykonawca, jeśli w kontrakcie nie uzgodniono inaczej. Rysunki sporządza się zgodnie z PN-B-01040. Rysunki warsztatowe opracowane przez wykonawcę akceptuje projektant przed skierowaniem do produkcji. Projektanci powinni uzyskać do wglądu w szczególności:

- Termin przekazania dokumentacji warsztatowej.
- Termin rozpoczęcia i zakończenia montażu.
- Terminy odbioru poszczególnych elementów konstrukcji.

Plan jakości, w tym głównie procedury i instrukcje procesów specjalnych w szczególności spawalniczych i sprężania połączeń śrubowych, wykaz badań kontrolnych, wykaz punktów kontrolnych związanych z kontrolą zewnętrzną i odbiorem robót.

Projekt montażu.

Dokumentację technologiczną robót spawalniczych i zabezpieczeń antykorozyjnych.

Dokumentację kontroli jakości.

Dodatkowo do końcowego odbioru należy przygotować:

- Deklarację zgodności wg PN-EN 45014.
- Kwalifikacje wykonawcy.

Konstrukcję zaliczyć można do klasy 2 wg PN-87/M-69009 i zał. A do PN-B-06200.

Wykonawca konstrukcji stalowej musi być zakwalifikowany do zakładu I lub II grupy wg PN87/M-69009.

Wytwórnia elementów stalowych winna mieć uprawnienia do wykonywania połączeń spawanych klasy 1.

Wytwórnia powinna przedstawić odpowiednie świadectwo kwalifikacyjne wydane przez Spawalniczą Komisję.

Kwalifikacyjną. Wymagania te dotyczą również firmy przeprowadzającej montaż konstrukcji.

Materiały.

Wszystkie materiały i wyroby powinny mieć zaświadczenie jakości zgodne z PN-EN 45014 i PN-H-01107 lub wyniki badań laboratoryjnych potwierdzające wymaganą jakość. Wszystkie elementy muszą być trwale oznaczone. Wyroby nie oznaczone nie powinny być stosowane na elementy konstrukcji nośnej.

Do wszystkich wyrobów należy dołączyć dokumenty potwierdzające ich jakość zgodnie z odpowiednimi normami a w szczególności:

Wyroby hutnicze wg PN-H-01107

Elektrody, druty, topiki wg PN-B-06200:1997

Śruby zwykła wg PN-M.-82054-18

Śruby sprężające wg PN-M.-82054 potwierdzone atestem dla każdej partii śrub.

Wytwarzanie.

Przy wytwarzaniu elementów stalowych należy zachować wszystkie wymagania przynależne konstrukcji klasy 2. Identyfikacja.

Każda część konstrukcji i pakiet podobnych części w każdej fazie wytwarzania powinny być jednoznacznie określone przez odpowiedni system identyfikacji. Każda część składowa powinna być oznaczona trwałym znakiem identyfikacyjnym w sposób nie powodujący jej uszkodzenia. Należy uzyskać akceptację projektanta co do rozmieszczenia znaków identyfikacyjnych. System identyfikacji powinien umożliwiać odniesienie protokołów odbiorów cząstkowych (materiałów, wyrobów, przygotowania powierzchnia do scalenia, scaleń, montażu) do konkretnych elementów konstrukcyjnych.

Tolerancje wytwarzania.

Przekroje kształtowników spawanych - odchyłki dopuszczalne wg PN-B-06200:1997 tabl.4. Elementy i części składowe - odchyłki dopuszczalne wg PN-B-06200:1997 tabl.5. Środniki i żebra - odchyłki dopuszczalne wg PN-B-06200:1997. Otwory,

wycięcia, krawędzie czołowe - odchyłki dopuszczalne wg PN-B-06200:1997 tabl.7

Styki i stopy słupów - odchyłki dopuszczalne wg PN-B-06200:1997 tabl.8

Spawanie.

Roboty spawalnicze prowadzić pod nadzorem spawalniczym którego organizację, kwalifikacje, uprawnienia i zakres odpowiedzialności określono w normach PN-M.-69009 i PN-M.-69900.

Części składowe złącza powinny być obrobione i złożone zgodnie z właściwymi normami a w szczególności PN-M.- 69011-0-17.

Wykonanie spawania zgodnie z pkt. 5.4 PN-B-06200.

Dla spoin czołowych blach węzłowych styków pasów dopuszczalna klasa wadliwości złącza R2.

Pozostałe złącza klasy minimum R3 wg PN-87/M-69772.

Wymagane długości badanych obcinków spoin zależą od klasy złącza i należy je określić zgodnie z wymogami podanymi w normie PN-78/M-69011 (np. dla blach czołowych styków śrubowych, sprężanych klasa złącza B , wadliwość 2 z tabl. 3 minimum 50% długości złącza badać metodami nieniszczącymi). Spoiny badać zgodnie z PN-87/M-69772 i PN- 78/M-69011.

Najszybciej dokonuje się badania spoin aparaturą ultradźwiękową. Badanie taki nie daje jednak możliwości rozpoznania rodzaju wady. Dlatego należy prowadzić badania zasadnicze metodą ultradźwiękową, a w miejscach gdzie występują wady wykryte tą metodą wykonuje się zdjęcia rentgenowskie. Na podstawie radiogramów określa się zgodnie z normą PN-87/M-69772 wady złączy spawanych. W zależności od wielkości tych wad ich nasilenia i jakości ustala się klasę wadliwości złącza.

W celu zapobieżenia powstawania wad w spoinach należy starannie i na bieżąco kontrolować prace spawalnicze i prowadzić ich dziennik. Roboty spawalnicze mogą być prowadzone jedynie przy temperaturze wyższej niż -5°C , a dla stali niskostopowych przy temperaturze powyżej $+50^{\circ}\text{C}$. Nie wolno prowadzić prac spawalniczych podczas deszczu i padającego śniegu. W przypadku spawania ręcznego spawacz musi przedstawić świadectwo przeprowadzonej próby. Próba taka powinna odbywać się co maksimum dwa lata. Ponadto próby takiej dokonuje się zawsze w przypadku zaistnienia przerwy w wykonywaniu robót spawalniczych większej niż 6 miesięcy, jak również gdy stwierdzi się uchybienia w jakości wykonywanych spoin (dlatego musi być prowadzona w dzienniku spawów identyfikacja spoiny z jej wykonawcą).

Połączenia śrubowe.

Połączenia śrubowe niesprężane - wg pkt 9.6.1 PN-B-06200:1997.

Połączenia śrubowe sprężane - wg pkt 9.6. PN-B-06200:1997 oraz załącznika C. Połączenia sprężane prowadzić metodą kontrolowanego momentu. Siłę sprężającą i momenty dokręcenia przyjąć zgodnie z tablicą 11 PN-B-06200.

Montaż konstrukcji:

Podpory konstrukcji i zakotwienia śrubowe - zgodnie z pkt. 7.4.1 -0- 3 PN-B06200.

Tolerancje usytuowania podpór - tabl. 15 normy j.w.

Tolerancje montażu - tabl. 16 normy j.w.

2.3.3. Materiały

Wyroby hutnicze wg PN-H-01107.

Elektrody, druty, topiki wg PN-B-06200:1997.

Śruby zwykła wg PN-M.-82054-18.

Śruby sprężające wg PN-M.-82054 potwierdzone atestem dla każdej partii śrub.
powłoki malarskie wg Projektu Budowlanego.

Typy materiałów - jak na Rysunkach Budowlanych.

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 wymaganą 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. Wytwórca jest zobowiązany do dokumentowania odpowiedniej jakości wszystkich partii materiałów.

2.3.3.1. Stal konstrukcyjna

Gatunki stali konstrukcyjnej:

Do wytwarzania konstrukcji stalowych należy używać stał zgodnie z PN 901 B 03200. Inne gatunki stali (np pochodzące z importu) mogą być zastosowane przez Wytwórcę za zgodą Inżyniera Kontraktu jeśli posiadają Aprobatę Techniczną ITB. Elementy konstrukcyjne powinny spełniać wymagania określone w normach przedmiotowych: dla blach uniwersalnych i grubych wg PN-83/H-92120, PN 79/H-92146 i PN-B3/H-92203, dla blach żeberkowych wg PN 73/H 92127, dla walcówki, prętów i kształtowników wg PN-84/H-93000 i PN-85/H-93001, dla kątowników równoramiennych wg PN-81/H-93401, dla kątowników równoramiennych wg PN-81/H 93402, dla ceowników PN-86/H 93403, dla teowników wg PN-55/H-93406, dla dwuteowników wg PN-801 H-93407,

2.3.3.2. Łączniki i materiały spawalnicze

Zamówienia na łączniki i materiały spawalnicze składa Wytwórca stalowej konstrukcji zaakceptowanych przez Inżyniera Kontraktu 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 Kontraktu na koszt własny Wytwórcy konstrukcji. Spełnione muszą być wymagania norm przedmiotowych:

PN-M-82054 (PN-IM-82054) Śruby, wkręty i nakrętki,
PN-M-82101 (PN-85/M-82101) Śruby ze łbem sześciokątnym,

PN-M-82105 (PN-85/M-82105) Śruby ze łbom sześciokątnym z gwintem na całej długości,
PN-M-82002 (PN-771 M-82002) Podkładki - Wymagania i badania,
PN-M-82005 (PN-781 M-82005) Podkładki okrągłe zgrubne,
PN-M-82039 (PN-831 M-82039) Podkładki okrągłe do połączeń sprężanych,
PN-M-82144 (PN-86IM-82144) Nakrętki sześciokątne,
PN-M-82171 (PN-831 M-82171) Nakrętki sześciokątne powiększone do połączeń sprężanych,
PN-M-09355 (PN- 731 M 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-881 M-69433) Spawalnictwo - Elektrody stalowe otulone do spawania stali niskowęglowych i stali niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości,
PN-M 89434 (PN-741 M-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.

2.3.4. Sprzęt

Wytwórca konstrukcji w programie wytwarzania i Wykonawca w programie montażu zobowiązani są do przedstawienia Inwestorowi do akceptacji wykazy zasadniczego sprzętu. Inwestor jest uprawniony do sprawdzenia czy urządzenia dźwigowe posiadają ważne świadectwa wydane przez Urząd Dozoru Technicznego. Wykonawca na żądanie Inwestora jest zobowiązany do próbnego użycia sprzętu w celu sprawdzenia jego przydatności Sprawdzenie powinno odbywać się w obecności przedstawiciela Inspektora Nadzoru.

Sprzęt: żuraw samochodowy, ciągnik kołowy, przyczepa, spawarka.

2.3.5. Transport

Transport zewnętrzny (od dostawcy na miejsce budowy). Załadunek transport rozładunek i składowanie wyrobów ze stali konstrukcyjnej powinny odbywać się tak aby powierzchnia stal 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-731-H-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 koleją lub środkami drogowymi należy dostosować się do ograniczeń wymiarowych narzuconych głównie zdolnościami ładunkowymi środków transportowych.

W transporcie drogowym zasadnicze wymiary elementów wysyłkowych powinny być następujące:

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

Dopuszczalne odchylenia:

- długość elementu transportowanego drogami prostymi bez łuków może być do 18,0 m
- wysokość, elementu na przyczepach specjalnych może być do 3,10 m.

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 wiotczenia 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, nakrętki czy drobne blachy powinny być przewożone w zamkniętych pojemnikach. Dźwigary powinny być transportowane 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.

Przewożone elementy powinny być załadowane w ten sposób, aby nie przekraczały żadnej z odpowiednich skrajni ustalonych przez normy.

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 zsunęcia się lub zmiany położenia. Elementy wiotkie należy usztywniać, aby nie dopuścić do odkształceń i uszkodzeń. Za pomocą żurawia należy przenosić konstrukcję co najmniej 1,0 m nad przedmiotami znajdującymi się na drodze przemieszczania. W celu zachowania bezpieczeństwa podnoszoną konstrukcję należy kierować linami zaczepionymi do niej i obsługiwanymi z odpowiednio odległego miejsca.

Odbiór konstrukcji po rozładunku

Podczas odbioru po rozładunku należy sprawdzić czy elementy konstrukcyjne są kompletne i odpowiadają założonej w Dokumentacji Projektowej. Dopuszczalne odchyłki nie powinny przekraczać odchyłek podanych w pkt 4 i 7 PN B 06200.

Jeżeli Zamawiający zawarł oddzielnie umowy na:

wytworzenie konstrukcji, 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 Inspektora Nadzoru i powinien być przez Inspektora Nadzoru zaakceptowany. Wytwórca konstrukcji powinien dostarczyć wszystkie elementy konstrukcji przez siebie wytworzone, a także wszystkie elementy stalowe które będą użyte na miejscu budowy np komplet śrub. Z dostawy wyłączone są farby i materiały spawalnicze, których stosowanie jest ograniczone okresami gwarancji.

Likwidacja uszkodzeń transportowych

2.3.6. Wykonanie robót

2.3.6.1. Program montażu i scalania konstrukcji na miejscu budowy

Rozpoczęcie robót może nastąpić po pisemnym zaakceptowaniu przez Inspektora Nadzoru 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 Dokumentacja Projektowa
- informacje o podwykonawcach,
- informacje o podstawowym sprzęcie montażowym przewidzianym do realizacji zadania,
- projekt technologii spawania (jeśli występuje),
- sposób zapewnienia badań ujętych w Specyfikacji informacje o sposobie zapewnienia bezpieczeństwa osób które mogą znaleźć się w obszarze prac montażowych,
- inne informacje żądane przez Inżyniera Kontraktu.

Akceptowanie stosowanych technologii

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

2.3.6.2. Kontrola jakości wykonywanych robót

Inspektor Nadzoru uprawniony do wyznaczenia harmonogramu czynności kontrolnych badawczych i odbiorców częściowych na czas których należy przerwać roboty. W zależności od wyniku badań Inspektor Kontraktu podejmuje decyzję o kontynuowaniu robót.

Obowiązki Wykonawcy

Wykonawca ma obowiązek prowadzić kontrolę jakości niezależnie od działań kontrolnych Inżyniera Kontraktu.

Odbiory częściowe

Harmonogramy odbiorów częściowych sporządza Inspektor Nadzoru po zapoznaniu się z programem wytwarzania konstrukcji. Harmonogramy stanowią integralną część akceptacji programów.

Zakres kontroli jakości robót

Zakres kontroli jakości robót obejmuje na etapie wstępnym weryfikację jakości prac warsztatowych kontroli jakości w wytwórni 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 sprawdzenie ogólnej geometrii ustroju. Sprawdzenie połączeń montażowych w szczególności połączeń sprężanych. Sprawdzenie wykończenia zakotwień. Końcowy pomiar powłok malarskich.

2.3.6.3. Montaż i scalanie konstrukcji na miejscu budowy

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

2) Przemieszczanie elementów konstrukcji do ostatecznego ich położenia

Elementy Składowane na placu budowy muszą być transportowane do miejsca wbudowania w sposób gwarantujący jego nie uszkodzenie 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

wykwipowana załoga). Wszelkie uszkodzenia elementów powstałe w czasie transportu wewnętrznego muszą być ocenione przez Inspektora Nadzoru i w razie konieczności element musi być zastąpiony nowym na koszt Wykonawcy robót.

3) Wykonanie połączeń tymczasowych

Konstrukcje całkowicie spawane muszą być scalone wg projektu montażu i projektu technologii spawania zawierającego plan spawania. Spawane styki montażowe mogą być wykonane przy zapewnieniu warunków przewidywanych w projekcie technologii spawania, a szczególnie przy odpowiedniej temperaturze wilgotności oraz osłonięcia od wiatrów.

4) Wykonanie połączeń stałych na miejscu budowy. Połączenia spawane.

Wszystkie spoiny wykonywane na placu budowy muszą być przewidziane w Dokumentacji Projektowej. Jeśli zachodzi potrzeba wykonania dodatkowych spoin lub spoin pomocniczych (włączając w to spoiny szepne) musi być to zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru wpisem do Dziennika Budowy. Spawanie nie przewidzianych w Dokumentacji Projektowej uchwytych montażowych (uszy) do podnoszenia lub zamocowań wymaga zgody Inspektora Nadzoru. Inspektor Nadzoru zażądać wykonania obliczeń sprawdzających skutki przyspawania uchwytych, montażowych spawanie należy prowadzić zgodnie z wymaganiami PN B-06200. Roboty spawalnicze na obiekcie prowadzić można w temperaturach powyżej 50°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 robót spawalniczych prowadzić należy według norm podanych w p 10 ST. Wytwórca zobowiązany jest gromadzić pełną dokumentację badań w postaci radiogramów i protokołów i przekazać ją Inżynierowi Projektu podczas odbioru ostatecznego konstrukcji.

Połączenia na śruby, 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 dociśnięte w czasie wiercenia. Złe wykonane lub rozmieszczone otwory nie powinny być naprawiane przez spawanie, chyba że jest to dozwolone przez Inspektora Nadzoru. Szczelność połączenia za pomocą Śrub i trzpieni montażowych powinna być taka aby szczelinomierz grubości 0,2 mm nie mógł wejść między powierzchnie łączone głębiej niż na 20mm. Długość śruby powinna być taka, aby gwint śruby pracujący na docisk i ścinanie (w połączeniach zwykłych i pasowanych) nie wchodził głębiej w otwór łączonej części niż na 2 zwoje. Nakrętka i łeb śruby powinny bezpośrednio lub poprzez podkładki dokładnie przylegać do powierzchni łączonych elementów.

5) Zabezpieczenie antykorozyjne po montażu

Zasadnicze zabezpieczenie konstrukcji stalowej przed korozją wykonywane jest w wytwórni 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. 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 Menedżera Projektu na wykonanie ostatecznej powłoki malarskiej.

2.3.7. Odbiór robot

Odbiór dostawy stali

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany zaopatrzonej każdy krąg lub wiązka stali. Zaświadczenie to powinno zawierać Znak wytwórcy, gatunek stali, numer wyrobu lub partii, znak obróbki cieplnej.

Odbiór zmontowanej konstrukcji stalowej

Odbiór konstrukcji powinien być dokonany przez Inżyniera Kontraktu oraz wpisany do Dziennika Budowy. Odbiór 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 skręcanych.

2.3.8. Normy

PN-B-06200 1997 Konstrukcje stalowe budowlane Warunki wykonania i odbioru.

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

PN-ISO 4464 Tolerancje w budownictwie - Związki między różnymi rodzajami odchyłek tolerancji stosowanymi w wymaganiach.

PN-ISO 5261 Rysunek techniczny dla konstrukcji metalowych.

PN-ISO 5261/AK Rysunek techniczny dla konstrukcji metalowych.

PN-ISO 10005 Zarządzanie jakością- Wytyczne do planów jakości.

PN-M-02105 (PN-91/M-021 05) Podstawy zamienności - Układ tolerancji i pasowań - Pola tolerancji i odchyłki graniczne wymiarów do 3150 mm.

PN-M-82054 (PN-/M-82054) Śruby wkręty i nakrętki.

PN-M-82101 (PN-85/M-821 01) śruby ze łbem sześciokątnym.

PN-M-82105 (PN-Ś5/M-821 05) Śruby ze łbem sześciokątnym z gwintem na całej długości.

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

PN-M-82005 (PN- 78/M-82005) Podkładki okrągłe zgrubne.

PN-M-82039 (PN-83/M-82039) Podkładki okrągłe do połączeń sprężanych.

PN-M-82144 (PN-86/M-82144) Nakrętki sześciokątne.

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

PN-M-69355 (PN-73/M-69355) Topniki do spawania i napawania łukiem krytym .

PN-M-69420 (PN-88/M-69420) Spawalnictwo - Druty lite do spawania i napawania stali.

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

PN-M-69433 (PN-88/M-69433) Spawalnictwo - Elektrody stalowe otulone do spawania stali nisko węglowych i stali niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości.

PN-M-69434 (PN- 74/M-69434) Elektrody otulone do spawania stali niskostopowych przeznaczonych do pracy w podwyższonych temperaturach.

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

PN-M-69017 (PN-65/M-69017) Spawanie argonowe elektrodą nietopliwa stali stopowych - Rowki do spawania PN-M-69355 (PN-73/M-69355) Topniki do spawania i napawania łukiem krytym.

PN-M-69420 (PN-88/M 69420) Spawalnictwo Druty lite do spawania i napawania stali.

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

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

PN-M-69434 (PN- 74/M-69434) Elektrody otulone do spawania stali niskostopowych przeznaczonych do pracy w podwyższonych temperaturach.

PN-M-89751 (PN-64/M-69751) Próba twardości złączy spawanych i zgrzewanych.

PN-M-69772 (PN-87/M-69772) Spawalnictwo - Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie radiogramów PN-M-69774 (PN- 76/M-6977 4)

Spawalnictwo- Cięcie gazowe stali węglowych o grubości 5100 mm - Jakość powierzchni cięcia.

PN-M-69775 (PN-89/M-69775) Spawalnictwo - Wadliwości złączy spawanych Oznaczanie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych.

PN-M-69777 (PN-89/M-69777) Spawalnictwo - Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie wyników badań ultradźwiękowych.

PN-M-69008 (PN-87/M-69008) Spawalnictwo - Klasyfikacja konstrukcji spawanych

PN-M-69009 (PN-87IM-89009) Spawalnictwo - Zakłady stosujące procesy spawalnicze – Podział.

PN-M-69011 (PN- 78/M-69011) Spawalnictwo - Złącza spawane w konstrukcjach stalowych Podział I wymagania.

PN M-69013 (PN-65/M-69013) Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych Rowki do spawania.

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

PN-EN 10025 Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych - Warunki techniczne dostawy PN EN 25817 PN-ISO 5817 Złącza stalowe spawane łukowo - Wytyczne do określania poziomów jakości według niezgodności spawalniczych.

PN-EN 26520 PN-ISO 6520 Klasyfikacja niezgodności spawalniczych w złączach spawanych metali wraz z objaśnieniami.

2.4. Wykonanie powłok zabezpieczających konstrukcję stalową

2.4.1. Wymagania ogólne oraz zakres robót

Wszystkie powierzchnie stalowe wystawione na działanie czynników atmosferycznych muszą zostać zabezpieczone zgodnie z wymaganiami systemu antykorozyjnego.

Wszystkie profile zamknięte powinny zostać szczelnie zespawane (należy wykonać test szczelności zespawanych elementów) oraz pokryte powłoką. Wszystkie inne elementy oraz części konstrukcji powinny być cynkowane ogniowo zgodnie z EN ISO 1461 i powinny zostać pokryte dodatkową powłoką.

Zastosowany System Ochrony Antykorozyjnej powinien spełniać wymagania najwyższej kategorii antykorozyjnej.

Tak więc system ten powinien być rozpoznawalnym systemem malowania, i powinien mieć minimalny okres gwarancji powyżej 15 lat. Wszystkie spoiny, które mają być powleczone, powinny być oczyszczone pneumatycznie. Jeśli jakość powierzchni pogorszy się pomiędzy oczyszczaniem a powlekaniami, powinna być powtórnie oczyszczona do klasy Sa 2% przed powleczeniem. Szorstkość powierzchni po oczyszczaniu pneumatycznym powinna być zgodna z ISO 8503/2-G i z wymaganiami producenta powłoki dla konkretnej zastosowanej farby podkładowej. Producent powłoki powinien potwierdzić pisemnie stopień szorstkości. Obszary uszkodzone oraz spoiny montażowe powinny być poprawione wg zdefiniowanych specyfikacji. Wykonawca powinien stosować wszystkie powłoki w warunkach warsztatowych, na miejscu budowy, w ścisłej zgodności z instrukcjami oraz zaleceniami producenta. Te szczegółowe instrukcje oraz zalecenia powinny być udokumentowane i przedłożone przed zatwierdzeniem propozycji wykonawcy.

Producent powłoki powinien być obecny podczas powlekania w celu potwierdzenia, że materiały zostały zastosowane zgodnie z instrukcjami oraz zaleceniami.

Systemy powlekania powinny spełniać wymagania DIN EN ISO 12944 (I innych norm podanych w rozdziale dziesiątym) o dużej trwałości przy kategorii korozyjności C4. Wszystkie usługi związane z wykonywaniem powłok muszą być przeprowadzone wg instrukcji producenta materiału do powlekania. Powierzchnie powlekane muszą być suche i wolne od zanieczyszczeń. Usługi powlekania mogą być przeprowadzane na zewnątrz tylko w odpowiednich warunkach pogodowych (patrz "punkt rosy" - w rozdziale dotyczącym norm). Wybierając materiały do powlekania, należy mieć na uwadze, że może minąć dużo czasu pomiędzy nakładaniem podkładu a nakładaniem warstw wierzchnich. Dlatego warstwy podkładowe muszą być tak przystosowane, że mogą być powleczone odpowiednimi warstwami wierzchnimi. Wybierając materiał do powlekania należy też zwrócić uwagę na szczególne okoliczności. Powierzchnie, które będą powlekane kolejnymi warstwami, muszą być dokładnie wyczyszczone po montażu. Wykonawca powinien nakładać wszystkie powłoki w wytwórni, na miejscu budowy oraz w warsztacie lub placu budowy, w ścisłej zgodności z instrukcjami oraz zaleceniami producenta. Te szczegółowe instrukcje oraz zalecenia powinny być udokumentowane i przedłożone przed zatwierdzeniem propozycji wykonawcy. Producent powłoki powinien być obecny podczas powlekania by potwierdzić, że materiały są stosowane zgodnie z instrukcjami oraz zaleceniami.

Ochrona antykorozyjna musi być sprawdzona przez wykonawcę. Jeżeli wymagania i warunki technicznego wykonania byłyby błędne lub niewystarczające. Wykonawca powinien zawiadomić o tym pisemnie Zamawiającego. To samo odnosi się do przypadku niezgodności w specyfikacji lub w odpowiednich specyfikacjach. Jeżeli

wykonawca zechce zastosować inne techniki niż wymagane i opisane w tej specyfikacji, odpowiednio wcześniej przed wykonaniem musi być uzyskana pisemna zgoda Zamawiającego. Firmy zajmujące się ochroną antykorozyjną muszą posiadać odpowiedni personel i technikę, aby móc wykonać usług w profesjonalny i bezpieczny sposób.

Wykonanie usług musi być nadzorowane i kontrolowane przez Wykonawcę i odpowiednio doświadczonych specjalistów. W każdym przypadku kontrola musi być przeprowadzona za pomocą odpowiednich przyrządów. Nadzór musi obejmować zadania ochrony antykorozyjnej zarówno w warsztacie, jak i na miejscu budowy. We wszystkich zadaniach ochrony antykorozyjnej może być używany tylko materiał barwny nie zawierający żadnych pigmentów na bazie ołowiu, chromu lub innych cząstek zawierających ołów lub chrom. Użyte pigmenty muszą być nierozpuszczalne w wodzie. Warstwy powlekające (podkład, warstwa pośrednia i wierzchnia) w systemach uwzględnione w tej specyfikacji muszą być dostarczone przez wymienionych specjalistycznych dostawców.

W przypadku jakichkolwiek zmian w danych zawartych w specyfikacji, zawsze wymagane jest wcześniejsze uzyskanie pisemnej zgody.

Jeżeli podczas czynności powlekania na miejscu budowy zdarzy się, że elementy zostaną zabrudzone farbą itp., plamy muszą zostać wyczyszczone odpowiednimi środkami i narzędziami.

2.4.2. Materiały

Materiały dotyczące powłok antykorozyjnych zostały uwzględnione także w specyfikacji projektowej.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Materiały powinny mieć:

oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi lub deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską lub oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za "regionalny wyrób budowlany". Zaświadczenie o jakości dołączone jest do każdej partii materiałów służących do wykonania powłok.

2.4.3. Sprzęt

Sprzęt stosowany do wykonania powłok antykorozyjnych:

- Urządzenia i narzędzia do czyszczenia powierzchni konstrukcji stalowej
- Urządzenia i narzędzia do nakładania powłok

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości zaakceptowanym przez Inwestora.

W przypadku braku takich ustaleń w dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora. Sprzęt stosowany do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Wykonawca na żądanie Inżyniera Kontraktu jest zobowiązany do próbnego użycia sprzętu w celu sprawdzenia jego przydatności. Sprawdzenie powinno odbywać się w obecności przedstawiciela Inspektora Nadzoru.

2.4.4. Transport

Warunki transportu

Należy się stosować do wskazań dostawcy farb, materiałów technicznych oraz Instrukcji wykonawczych. Uszkodzenia transportowe podczas odbioru po rozładunku należy sprawdzić czy opakowania nie zostały uszkodzone.

2.4.5. Wykonanie robót

Przygotowanie powierzchni

Powierzchnie jakichkolwiek typów stali przewidzianych do wykonania elementów konstrukcji nie mogą nawet lokalnie, być pokryte rdzą bardziej niż "C" wg ISO 8501-1. Powierzchnia musi być płaska i gładka i może mieć jedynie szczątkowe ślady rdzy widzialne gołym okiem.

Powierzchnia spoin musi być wystarczająco gładka do czyszczenia przez śrutowanie. Jeżeli konieczne, spoiny powinny być szlifowane. Plamy dodatkowych materiałów spawalniczych muszą zostać usunięte. Zduplowania i zakładki muszą być zeszlifowane. Perforacje, przecięcia piłą i krawędzie od cięcia płomieniowego muszą być usunięte. Wszystkie powlekane powierzchnie nie mogą mieć ostrych krawędzi i obrzeży - dlatego należy je zaokrąglić przy $R > 2$ mm. (porównać z EN ISO 8501-3).

Usuwanie rdzy przez śrutowanie powlekanych elementów musi być wykonane za pomocą materiału o odpowiednio ostrych krawędziach. Zwłaszcza przy usuwaniu rdzy przez śrutowanie w ciągłych instalacjach należy zwracać uwagę na uzyskanie profilu szorstkości o wystarczająco ostrych krawędziach, zgodnie z typem G, Segment 2 - 3, ISO 8503/1. Całkowite oczyszczanie mechaniczne śrutowanej powierzchni musi być zakończone przed pracami powlekającymi, to jest piasek, pył i inne luźne cząstki muszą być całkowicie usunięte w sposób wydajny. To samo dotyczy oleistych i tłustych pozostałości.

Głębokość szorstkości wskazywana w systemach powlekania musi być przestrzegana. Jeżeli w materiałach technicznych producenta farb wybranego przez poddostawcę są zawarte dalsze wymagania odnośnie stopnia śrutowania lub głębokości szorstkości, to powinny one być najważniejsze. „St 3” wg ISO 8501

zostało określone jako stopień przygotowania powierzchni w miejscu pracy, (nie obowiązuje dla elementów izolowanych termicznie z tymczasową ochroną antykorozyjną).

Czystość powierzchni powinna być porównana do stopnia czystości określonego w projekcie malowania. To porównanie wykonuje się przy użyciu próbek wizualnych Normy SIS 05 5900 -1967

Wykonanie powłok

W miejscach, gdzie występują łatwopalne opary i gazy, powinno się korzystać z narzędzi nie wywołujących iskrzenia, a silniki odporne na wybuch powinny być podłączone do przewodów uziemionych.

Zaleca się, aby stosować bezpieczne rozpuszczalniki, o minimalnej temp. zapłonu 38°C. W wysokich temperaturach należy używać rozpuszczalników o wyższej temperaturze zapłonu.

Gdy są wyszczególnione rozpuszczalniki aromatyczne, takie jak ksylen, toluen, jak również węglowodory chlorowane, można je stosować pod warunkiem, że zainstalowana zostanie odp. wentylacja, która utrzyma ich stężenie w powietrzu poniżej minimalnego stężenia toksycznego lub zapalnego. Nie należy używać benzyny, z powodu ryzyka pożaru i wybuchu, co również dotyczy benzenu, o wysokiej toksyczności i łatwopalności.

Warunki pogodowe

Usługi ochrony przed korozją, zwłaszcza w przypadku podkładu, mogą być wykonywane tylko w zamkniętych pomieszczeniach, ogrzewanych, jeżeli to konieczne. Jako wyjątek od tej reguły usługi ochrony przed korozją na miejscu budowy również mogą być przeprowadzane na zewnątrz, w kolejności z odpowiednimi środkami ostrożności (brezent impregnowany, namiot, okładzina lub podobne). Odejścia od tej zasady muszą być zgłaszane na piśmie do Zamawiającego. Instalacja malarska musi zostać zatrzymana najpóźniej w przypadku wystąpienia jednego z poniższych zdarzeń:

- temperatura środowiska jest niższa niż 5°C lub wyższa od 45°C
- temperatura powierzchni elementu przekracza 35°C >
- wilgotność powietrza przekracza 80%
- powierzchnie elementu będą mokre lub zawilgocone
- temperatura powierzchni powlekanego elementu spadnie poniżej +3°C Kelvina powyżej punktu rosy temperatury powietrza środowiska.

Dopuszczalne techniki aplikacji

Dozwolone są tylko następujące techniki aplikacji:

- a) w wytwórni dla wszystkich powłok (podkład, warstwa średnia oraz wierzchnia) natrysk bezpowietrzny; miejsca o trudnym dostępie, takie jak wycięcia, naroża, kąty, perforacje, itp. będą przygotowane za pomocą pędzla.
- b) na miejscu budowy naprawa uszkodzeń farby za pomocą pędzla dla warstwy wierzchniej natrysk bezpowietrzny, pędzel lub wałek.

Grubości wyschniętych powłok

Wszystkie wskazane grubości wyschniętej powłok są grubościami minimalnymi zgodnie z DIN EN ISO 12 944.

Wierzchołki szorstkości spowodowane przez usuwanie rdzy przez śrutowanie muszą być pokryte barwnikiem już przy podkładzie.

Wymagania pozostałe

Perforacje: perforacje są traktowane jako powierzchnie i muszą być powleczone.

Skrzynie kotwiące: zakotwienia i skrzynie kotwiące nie są poddawane ochronie antykorozyjnej i w następstwie są zalewane betonem.

Materiały połączeń: kiedy połączenia cynkowane ogniowo są powlekane podczas procesu powlekania, wówczas należy użyć systemu powlekania właściwemu elementom ocynkowanym. Połączenia wysokiej klasy.

W przypadku łączenia statycznie powiązanych elementów za pomocą 100% sprężanych śrubowych połączeń wysokiej klasy (np. blachy zamykające w konstrukcjach stalowych), powierzchnie kontaktu elementów, jak również powierzchnie nacisku perforacji oraz śrub nie będą powlekane. Te regiony, w przypadku powlekania farbą w warsztacie, powinny być odpowiednio zakryte. Otaczająca powłoka (jeśli możliwe skrzyżowanie zakrytych miejsc) musi być wykończona po ostatecznym wykonaniu połączenia wysokiej klasy.

Szwy spawalnicze / spawanie liniowe:

Na zewnątrz:

Wszystkie elementy muszą być wykonane przy zastosowaniu ciągłych spoin. Nie ma znaczenia, czy elementy będą później miały izolację czy nie.

W zamkniętych pomieszczeniach:

Elementy o "obciążeniu wilgotnym środowiskiem" również muszą być wykonane przy zastosowaniu ciągłych spoin. Elementy, które mają być izolowane mogą być spawane liniowo bez specjalnych środków ochrony antykorozyjnej. Spawanie liniowe elementów nie izolowanych musi (kolejno) być wyżłobione i wyłożone odpowiednim tworzywem uszczelniającym.

Żłobienie szwów spawalniczych liniowych. Uszczelnienie spoiny musi być przedstawione klientowi pisemnie. Wykonawca musi zwłaszcza zapewnić brak problemów z przyczepnością pomiędzy materiałem uszczelniającym, a farbą podkładową, a także pomiędzy warstwami pośrednią i wierzchnią. Odcień materiału uszczelniającego powinien być jak najbardziej zbliżony do podkładu. Szwy spawalnicze montażowe

Na miejscu wytwarzania:

Krawędzie spawane na miejscu budowy / na montażu, po przygotowaniu powierzchni (np. usunięcie rdzy przez śrutowanie lub ręczne) a przed powleczeniem, powinny być osłonięte na szerokości około 30 - 50 mm za pomocą łąsmy lub pokryte zmywalnym lakierem. Blachy żeberkowe, blachy zagłębione ftp. nie muszą być przykrywane taśmą ale muszą być pokryte zmywalnym lakierem o grubości min. 150 cm. Jest to jednak możliwe tylko jeśli baza nie była śrutowana. Materiały wolne od chlorków muszą być stosowane w przypadku stali wysokowartościowych. Na miejscu pracy:

Tymczasowa ochrona przed korozją (taśma, zmywalny lakier) muszą zostać usunięte bezpośrednio przed spawaniem. Określony system powlekania dla obszarów spoin wg specyfikacji z zakresu (podkład, warstwa pośrednia, wierzchnia), muszą być wykonane natychmiast po spawaniu elementów.

Barwniki potrzebne do ukończenia muszą zostać dodane przez dostawcę elementów konstrukcji w odpowiednich ilościach (najlepiej jako elementy pochodzące z oryginalnej dostawy) i zaopatrzone w czytelne oznaczenie elementów. Oznaczenie typu i ilości musi być rejestrowane na liście zaopatrzeniowej (nie należy zapominać o potrzebnych ostrzeżeniach papierach na temat niebezpiecznych materiałów).

Wykonanie powłok wierzchnich

Powłoki wierzchnie mieszczą się w zakresie dostaw i usług. Powłoki wierzchnie, częściowo lub nawet całkowicie, będą już wykonane w wytwórni producenta, w takim stopniu, w jakim to możliwe oraz właściwe. Powierzchnie nie powleczone w wytwórni warstwą wierzchnią będą powleczone na miejscu budowy zanim zostanie przekazana cała instalacja. Szkody powstałe w czasie transportu oraz montażu muszą być naprawione przed przekazaniem ostatecznemu klientowi. Całkowite powleczenie wykonane w wytwórni jest konieczne, dla:

- a. powierzchni elementów, które później nie będą dostępne, a także odpowiednio będą ukryte za kontenerami itp.,
- b. elementów, których powierzchnie w całości lub częściowo będą później okryte okładziną lub części łączące bezpośrednio żelbetowe konstrukcje,
- c. wszystkie elementy/komponenty przykładowo instalacji transportowych, przenośników lub podobnych niezależnych grup konstrukcyjnych.

Odstępstwa od tej zasady muszą być zatwierdzone przez klienta.

- Miejsca zakładów.

Jeżeli najpierw powierzchnie zostaną tylko częściowo powlekane, przy późniejszym łączeniu wszystkie warstwy muszą być oddzielnie usunięte w celu zapewnienia dobrego zachodzenia na siebie.

- Wydajność powłoki.

Ukończona warstwa wierzchnia musi pokrywać powleczone elementy to jest powierzchnia musi wyglądać identycznie (jednakowo) pod względem koloru, warstwy podkładu nie mogą wyróżniać się przez widoczne pasy, lokalne plamy i inne.

- Wygląd z zewnątrz.

Ukończona powłoka nie może mieć żadnych kropli czy pęcherzy. Między innymi przeprowadzona zostanie wizualna ocena powłoki.

- Ochrona ukończonych powłok.

Wszystkie powleczone powierzchnie muszą schnąć przez odpowiedni czas zanim będą transportowane. Przenoszenie, pakowanie oraz transport muszą być przeprowadzone tak, aby powłoka nie doznała uszkodzeń, np. przez stosowanie nylonowych linek do mocowania ładunku, pośrednich warstw na belkach itp.

Kształtowniki muszą być przechowywane tak, by nie mogła się w nich gromadzić woda. Podczas transportu elementy muszą być chronione przed uszkodzeniem. Dotyczy to zwłaszcza elementów dostarczanych na miejsce budowy z ostateczną powłoką. Elementy, które muszą być transportowane drogą morską muszą być zaopatrzone w odpowiednią ochronę antykorozyjną. Dotyczy to zwłaszcza elementów od poddostawców (gotowe materiały z katalogów) i elementów z tymczasową ochroną antykorozyjną.

- Powłoki na miejscu budowy.

Wszystkie dające się zastosować lokalne i krajowe normy i przepisy itp. muszą być przestrzegane podczas przeprowadzania usług powlekania na miejscu budowy. Należy zwłaszcza zwrócić uwagę na przepisy dotyczące indywidualnego sprzętu zapewniającego bezpieczeństwo jak również zapobiegawcza ochrona środowiska. Jak pokazuje doświadczenie, wymagania wobec wykonawcy dotyczące ochrony środowiska i indywidualnego sprzętu zapewniającego bezpieczeństwo są takie jak zwykle.

Jeżeli, z powodów technicznych lub innych, są stosowane materiały o wyższych wymaganiach (wysoka ochrona przed zanieczyszczeniami powietrza, odcinanie

lokalne obszarów), to musi to zostać wcześniej uzgodnione z Klientem. Zgodę Klienta należy uzyskać odpowiednio wcześniej.

Odstępstwa od projektu powłok malarskich i specyfikacji.

Każde odstępstwo od opisanych systemów (materiał do powlekania, jak również jego nakładanie) musi być zatwierdzone przez Zamawiającego. W przypadkach technicznie koniecznych, odpowiadających czynników zewnętrznych (np. warunki środowiskowe, temperatura), zmienionych warunków usługi (dostęp) itp. - wykonawca musi przygotować i przedłożyć wszystkie informacje potrzebne do zdecydowania co do niezbędnych zmian i zastępstw.

Gospodarka odpadami.

Pozostałości (odpady) w ogóle, a szczególnie pozostałości (odpadów) przedstawiające specjalne ryzyko dla ludzi i środowiska, powinno się unikać. Jeżeli nie jest to możliwe z powodu faktycznych technik (dostawca musi dowieść tego na piśmie), ryzyko musi być zminimalizowane.

Jeżeli usługi ochrony antykorozyjnej dają pozostałości (odpady), które wymagają szczególnej uwagi, wówczas odpowiedzialny za powstanie pozostałości (odpadów) musi udowodnić ich właściwą likwidację. Należy przedstawić następujące certyfikaty: Przed likwidacją:

- a. Deklaracja odpowiedzialnego za powstanie odpadów.
- b. Deklaracja akceptacji przez likwidatora odpadów.

Po likwidacji:

- a. Potwierdzenie likwidacji przez uprawniony organ władz.

BHP i ochrona środowiska.

Za przestrzeganie aktualnie obowiązujących państwowych i lokalnych przepisów o BHP i ochronie środowiska odpowiada Wykonawca. Inspektor Nadzoru nie może nakazać wykonania czynności, których wykonanie naruszyłoby postanowienia tych przepisów.

2.4.6. Kontrola jakości robót

Kontrola wzrokowa i kontrola grubości powłok malarskich. Końcowy pomiar powłok malarskich.

Kontrola dla powłok lakierniczych:

- niezależny personel kontroli jakości
- kontrolowanie materiału
- transferu materiału oraz jego identyfikowalności
- ochrony antykorozyjnej
- dokumenty potwierdzające kontrole

Obowiązki Wykonawcy

Wykonawca, ma obowiązek prowadzić kontrolę jakości prowadzonych przez siebie robót, niezależnie od działań kontrolnych Inżyniera Kontraktu.

Sprawdzenie jakości materiałów

- 1) Sprawdzenie przygotowania powierzchni.

Powierzchnia powinna być skontrolowana wizualnie na obecność pyłu, oleju, plam rdzy i innych substancji. Uwaga: Powierzchnie czyszczone pneumatycznie mogą mieć defekty lub błędy wykonawcze (np. spoiny), które w innych przypadkach pozostałyby niezauważone. W takim przypadku, odpowiedni inspektorzy powinni zostać natychmiast powiadomieni. Czystość powierzchni powinna być porównana do stopnia czystości określonego w projekcie malowania. To porównanie wykonuje się przy użyciu próbek wizualnych Normy SIS 05 5900 - 1967.

Profil odporności powinien być mierzony w 1 metrze kwadratowym powierzchni, na początku czyszczenia pneumatycznego piaskowego i powtarzane co każde 500 m² lub części wyposażenia. Za każdym razem należy zmienić piasek lub grys. W przypadku rur, odporność powinna być mierzona 1 metr na początku czynności, a potem każdorazowo gdy zmieniany jest grys. Odporność będzie określana przez zastosowanie zarysowego przyrządu pomiarowego, przez wykonanie serii pomiarów, z których średnia jest wartością odporności. Wyniki tych wszystkich pomiarów muszą być zarejestrowane. Profil odporności powinien zawierać się pomiędzy 40 i 75 mm, co prawdopodobnie jest 1/3 całkowitej grubości wyschniętej warstwy wg projektu malowania.

2) Sprawdzenie w trakcie wykonywania powłoki.

Warstwa farby powinna zostać sprawdzona na następujące defekty:

- a. zacieki
- b. pęcherze
- c. fałdy
- d. pęknięcia
- e. bąble
- f. kratery
- g. zamalowany grys
- h. łuszczenie
- i. słabe przyleganie
- j. przyczepność

Badania przyczepności powinny być wykonane po wyschnięciu i stwardnieniu warstwy zgodnie z Normą ASTM D-3359, z nacięciem X. Minimalny poziom do akceptacji to 3A. Badanie powinno być przeprowadzone co każde 30 metrów rur, na każdej działce elementów prefabrykowanych nie większej niż 30 m i dla każdego urządzenia. Badanie powinna być przeprowadzone każdym przyrządem. Dla systemów malowania podkładem na bazie nieorganicznych krzemianów i o grubości wyschniętej powłoki dla każdej warstwy równej lub większej niż 75 mm, stosuje się takie samo badanie ASTM D-3359 z nacięciem X, z minimalnym akceptowalnym poziomem 3A, czyli polega to na usunięciu niewielkich korbów do 1,6 mm po jakiegokolwiek stronie nacięć, aby określić przyczepność.

Stosowana w tych badaniach taśma przyczepnościowa powinna mieć stopień przyczepności 40 I 2,8 g/mm² (taśma 3M 810 lub podobna). W żadnym wypadku nie wolno stosować zwykłej taśmy ochraniającej. Ponieważ jest to test niszczący, badana powierzchnia powinna być natychmiast pomalowana ponownie. Grubość wyschniętej warstwy.

Badanie grubości wyschniętej warstwy powinno być wykonane po nałożeniu każdej warstwy, przy użyciu mikrometru z dokładnością do 5 mm.

Należy wykonać pięć pomiarów na każde 15 mb lub pięć pomiarów dla każdej grupy elementów prefabrykowanych mniejszych niż 15 m.

Należy wykonać także pięć pomiarów na każde 10m² lub pięć pomiarów dla każdego przyrządu.

Zarówno średnie w każdym punkcie, jak i ogólna średnia muszą mieścić się w przedziale grubości określonym dla każdego planu malowania.

Ogólna średnia poniżej minimalnej grubości określonej dla planu malowania nie będzie akceptowana. Jeżeli wykryta zostanie zbyt mała grubość, należy w tym miejscu nałożyć dodatkową warstwę farby, za wyjątkiem przypadku farb zawierających dużą ilość cynku, kiedy to cała farba musi być usunięta, a praca powtórzona. Ostateczna grubość będzie akceptowalna, jeżeli będzie do 20% większa od określonego maksimum, za wyjątkiem farb cynkowych, dla których ta wartość wynosi 10%.

Obie średnie, tj. średnia dla każdego punktu oraz średnia ogólna muszą znajdować się w środku przyjętych granic grubości dla każdego schematu malowania. Jeżeli ogólna średnia będzie poniżej minimalnej akceptowalnej grubości dla danego schematu malowania, to nie zostanie ona zaakceptowana. Do wszystkich tolerancji oraz pomiarów należy dodać błąd instrumentu (tolerancja instrumentu = $\pm 5\%$).

Maksymalna i minimalna grubość dla (fart) podkładowych będzie mierzona w wypukłych miejscach na obrabianej płaskiej powierzchni, czyli będzie to grubość netto, różnica pomiędzy odczytem dla podkładu, a odczytem dla nagiej powierzchni po piaskowaniu.

Ocena wyników badań.

Konstrukcja wykonana w Wytwórni jak i po zmontowaniu na budowie może być uznana za zabezpieczoną zgodnie z wymaganiami norm i niniejszej Specyfikacji, jeżeli wszystkie badania dadzą wynik pozytywny.

W przypadku, gdy choć jedno badanie dało wynik negatywny, konstrukcja lub element wykonane niezgodnie z wymaganiami normy lub ST powinna być doprowadzona przez Wykonawcę do stanu zgodności z normami i ST oraz przedstawiona do ponownego zbadania.

Wyniki badań przeprowadzonych w Wytwórni i po zabezpieczeniu konstrukcji winny być wpisywane na bieżąco do Dziennika Budowy lub ujmowane w formie protokołów.

2.4.7. Odbiór robót

Odbiór zabezpieczonej konstrukcji u Wytwórcy.

Po wykonaniu montażu próbnego i zabezpieczenia antykorozyjnego Inspektor Kontraktu dokonuje odbioru konstrukcji zgodnie z PN-89/S-10050. i EN ISO 12944-1 Odbiór polega na komisyjnych oględzinach konstrukcji i sprawdzeniu wyników wszystkich badań przewidzianych w programie malowania konstrukcji. W komisji odbierającej, której skład ustala Inspektor Nadzoru powinien uczestniczyć przedstawiciel przedsiębiorstwa montującego konstrukcję. Wytwórca powinien przedstawić komisji:

- a. Dokumentację Projektową
- b. Dziennik wykonywania powłok
- c. Atesty użytych materiałów
- d. Świadectwa kontroli laboratoryjnej
- e. Inne dokumenty przewidziane w programie wytwarzania
- f. Wykonawca zabezpieczenia konstrukcji stalowej jest zobowiązany do dostarczenia Inspektorowi kompletu uaktualnionej Dokumentacji Technicznej

zawierającej wszystkie zmiany wynikłe w czasie wykonywania powłok antykorozyjnych.

Odbiór konstrukcji po rozładunku.

Odbiór zabezpieczonej konstrukcji stalowej powinien być dokonany w obecności przedstawiciela Inżyniera Nadzoru i powinien być przez Inspektora Nadzoru zaakceptowany. Przekazane powinny być dokumenty opisujące zastosowane.

2.4.8. Normy i przepisy związane

PN-EN 13501-1 : 2004 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 1. Klasyfikacja na podstawie badania reakcji na ogień.

PN-93/B-10027 Pionowe elementy budowlane. Badania odporności na uderzenia Ciała uderzające i ogólna procedura badawcza.

PN-83/N-030 10 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki.

PN-EN 1026:2001 Okna i drzwi. Przepuszczalność powietrza. Metody badań.

PN-EN ISO 527-1:1998 Tworzywa sztuczne. Oznaczanie właściwości mechanicznych przy statycznym rozciąganiu. Zasady ogólne.

PN-EN ISO 527-3:1998 tworzywa sztuczne. Oznaczanie właściwości mechanicznych przy statycznym rozciąganiu PN-EN ISO 306:2002 Tworzywa sztuczne. Tworzywa termoplastyczne. Oznaczenie temperatury mięknięcia wg Vicata.

Warunki badań folii i płyt.

ZUAT-15/11.12/2004 Płyty komorowe z poliwęglanu.

Raporty, sprawozdania z badań, oceny, klasyfikacje.

- 1) NL-3228/A/05. Badania i ocena techniczna dotycząca komorowych płyt poliwęglanowych RODECA Część 1. Ocena elementów i sposobu stosowania. Zakład Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB, Warszawa.
- 2) NL-3228/N05. Badania i ocena techniczna dotycząca komorowych płyt poliwęglanowych RODECA. Część 2. Badania cech zewnętrznych płyt i właściwości tworzywa poliwęglanowego. Zakład Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB, Warszawa.
- 3) NP-1095.1/03/TG. Klasyfikacja ogniowa w zakresie odporności dachu na ogień zewnętrzny. Zakład Badań Ogniowych ITB, Warszawa, 2004 r.
- 4) NP-1095.2/03/TG. Klasyfikacja ogniowa w zakresie kapania i odpadania z sufitów podwieszonych oraz okładzin sufitowych pod wpływem ognia. Zakład Badań Ogniowych ITB, Warszawa. 2004 r.
- 5) NP-1095.3/03/TG Klasyfikacja ogniowa w zakresie słabego rozprzestrzeniania ognia przez dachy. Zakład Badań Ogniowych ITB, Warszawa, 2004 r.
- 6) NP-1095A/03/TG Klasyfikacja ogniowa w zakresie stopnia palności termoodkształcalnych materiałów budowlanych. Zakład Badań Ogniowych ITB, Warszawa, 2004 r.
- 7) NP-878/03/TG. Klasyfikacja ogniowa w zakresie rozprzestrzeniania ognia przez ściany. Zakład Badań Ogniowych ITB, Warszawa, 2004 r.
- 8) NP-584.4/03/TG. Klasyfikacja ogniowa w zakresie słabego rozprzestrzeniania ognia przez dachy Zakład Badań Ogniowych ITB, Warszawa, 2004 r.
- 9) Atest Higieniczny HK/B-1541/01/98. Państwowy Zakład Higieny, Warszawa.

2.5. Roboty pokrywcze - pokrycia dachowe z blachy trapezowej

2.5.1. Ogóle wymagania, przedmiot oraz zakres robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora.

Wymagania i badania techniczne przy odbiorze częściowym i końcowym robót dekarских reguluje norma. PN-80/B-10240 Roboty dekarские powinny być wykonane zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją techniczną, uwzględniającą wymagania »rm. Odstępstwa od dokumentacji technicznej powinny być udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy, stwierdzonym przez nadzór techniczny lub innym równorzędnym dowodem.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji Technicznej jest zestaw niezbędnych wymagań dotyczących wykonania robót związanych z zadaniem trybuny stadionu sportowego.

Roboty, których dotyczy niniejsza specyfikacja obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie robót dekarских z blachy stalowej powlekanej-trapezowej

2.5.2. Materiały

Materiały stosowane do wykonywania pokryć dachowych powinny mieć aprobaty techniczne lub powinny być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami. Materiały stosowane do robót dekarских do dnia uzyskania przez Polskę członkostwa w Unii Europejskiej powinny mieć certyfikat na znak bezpieczeństwa, certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z aprobatą techniczną lub z Polską normą. Na opakowaniach materiałów stosowanych do wykonywania robót dekarских powinien się znajdować termin przydatności do stosowania.

Sposób transportu i składowania materiałów do robót dekarских powinien być zgodny z wymaganiami producenta. Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów przeznaczonych do wykonywania robót dekarских.

Przyjęcie materiałów na budowie

Podstawę przyjęcia wyrobów pokrywczych na budowę stanowią:

- projekt techniczny,
- dokumenty od producenta,
- sprawdzenie oznaczenia wyrobów,
- sprawdzenie zgodności wybranych właściwości wyrobów z dokumentami.

Projekt techniczny powinien zawierać charakterystykę wyrobów przeznaczonych do wykonania pokrycia. Na budowę mogą być przyjęte jedynie wyroby wymienione w projekcie lub wyroby zastępcze według specjalnej dokumentacji dotyczącej odstępstw od projektu.

Niedopuszczalne jest stosowanie wyrobów nieznanego pochodzenia.

Producent jest zobowiązany dostarczyć dla każdego wyrobu certyfikat na znak bezpieczeństwa, certyfikat zgodności z dokumentem odniesienia lub deklarację zgodności dla partii wyrobu oraz kartę katalogową wyrobu lub firmowe wytyczne stosowania wyrobu.

Kontrolne badania właściwości wyrobów pokrywczych należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami norm dotyczącymi wyrobu lub innych dokumentów

odniesienia, typu "aprobata techniczna". Wyroby pokrywcze mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- odpowiadają wyrobom wymienionym w projekcie lub w dokumentacji odstępstw od projektu,
- są właściwie opakowane i oznakowane,
- spełniają wymagane właściwości wykazane w odpowiednich dokumentach,
- mają deklarację zgodności, certyfikat zgodności lub do dnia wejścia Polski do Unii Europejskiej - certyfikat na znak bezpieczeństwa.

Przyjęcie wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

Materiały m.in.: kształtowniki zamknięte, drabiny stalowe, śruby stalowe z gwintem, trzpienie stalowe.

Przechowywanie materiałów

Wszystkie materiały dekarские powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz według odpowiednich norm wyrobu.

2.5.3. Sprzęt

Roboty mogą być wykonywane (w zależności od zakresu) mechanicznie bądź ręcznie. Roboty można wykonywać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

2.5.4. Transport

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez inspektora, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

2.5.6. Normy i przepisy związane

PN-B-02361:1999 Pochylenia połaci dachowych

PN-80/B-10240 Pokrycia dachowe z papy i powłok asfaltowych. Wymagania i badania przy odbiorze PN-71/B-10241 Roboty pokrywcze. Krycie dachówką ceramiczną. Wymagania i badania przy odbiorze PN-63/B-10243 Roboty pokrywcze dachówką cementową. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze

PN-EN 501:1999 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów z cynku do pokryć dachowych układanych na ciągłym podłożu

PN-EN 506:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy miedzianej lub cynkowej

PN-EN 504:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów z blachy miedzianej układanych na ciągłym podłożu

PN-EN 505:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów płytowych ze stali układanych na ciągłym podłożu

PN-EN 508-1:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję. Część 1 Stal.

PN-EN 508-2:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję. Część 2: Aluminium.

PN-EN 508-3:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję. Część 3: Stal odporna na korozję.

PN-EN 502:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy ze stali odpornej na korozję, układanych na ciągłym podłożu

PN-EN 507:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy aluminiowej, układanych na ciągłym podłożu.

PN-B-94701:1999 Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rur spustowych okrągłych.

PN-EN 1462:2001 Uchwyty do rynien okapowych. Wymagania i badania.

PN-EN 612:1999 Rynny dachowe i rury spustowe z blachy. Definicje, podział i wymagania.

PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.