WARUNKI TECHNICZNE
wykonania, odbioru i wysyłki konstrukcji stalowej
Wywrotnicy Wagonowej

Spis treści:

1. Uprawnienia zakładu.

2.Wymagania ogólne.

3. Wymagania dotyczące materiałów hutniczych, spawalniczych i złącznych.

   3.1. Materiały hutnicze.

   3.2. Materiały spawalnicze.

   3.3. Materiały złączne.

4. Wytwarzanie

   4.1. Wykonanie części mechanizmów.

   4.2. Wykonanie i montaż części stalowej, spawanie.

5. Montaż warsztatowy.

6. Zabezpieczenie antykorozyjne.

7. Wysyłka konstrukcji stalowej.

8. Dokumentacja odbiorowa.

1. Uprawnienia zakładu.

Zakład powinien posiadać uprawnienia wg normy EN-1090-1:2009+A1:2011 do prowadzenia prac spawalniczych w zakresie wykonawstwa, montażu i remontów konstrukcji stalowych klasy EXC1, EXC2 i EXC3. Prace spawalnicze powinny być wykonywane pod nadzorem spawalniczym, którego organizację, uprawnienia z zakresu odpowiedzialności określają normy PN-M-69009 lub PN-EN ISO 14731: 2006. Spawacze powinni posiadać uprawnienia wg normy PN EN ISO 9606-1 do wykonywania spoin objętych dokumentacją metody spawania, zastosowanej w produkcji konstrukcji.

2. Wymagania ogólne.

Wszystkie części i zespoły powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami podanymi na rysunkach – w razie ich braku należy posługiwać się niniejszymi WT wraz z normami przedmiotowymi, głównie PN-EN 1090-2+A1. Wszystkie podzespoły i części zakupione powinny posiadać znak Kontroli Jakości (KJ) dostawcy i przed zamontowaniem powinny być sprawdzone pod kątem zgodności z dokumentacją.

3. Wymagania dotyczące materiałów hutniczych, spawalniczych i złącznych.

3.1 Materiały hutnicze.

Materiały użyte do wykonania detali powinny być zgodne z materiałami podanymi na rysunkach. Zgodność użytych materiałów potwierdza Kontrola Jakości (KJ) wykonawcy. Zastosowanie materiałów zastępczych jest dopuszczalne za zgodą jednostki autorskiej. Materiały przeznaczone na konstrukcję muszą spełniać wymogi normy PN-EN10025 oraz umożliwiać łatwą identyfikację partii materiału. Oznakowanie identyfikujące materiał powinno zostać naniesione na materiał przed jego odcięciem. Niedopuszczalny jest obieg materiału lub detalu bez oznakowania. Detale bez oznakowania należy wycofać z produkcji lub poddać badaniom w celu ponownego określenia wymaganych własności.
Jakość wyrobów musi być potwierdzona świadectwem odbioru 3.1 wg normy PN EN 10204.

3.2 Materiały spawalnicze.

Materiały dodatkowe do spawania konstrukcji stalowych powinny spełniać wymagania norm:

a. PN-EN ISO 2560 Elektrody otulone,
b. PN-EN ISO 14341 Druty elektrodowe,
c. PN-EN ISO 14175 Gazy.

Materiały te należy przechowywać i suszyć przed spawaniem zgodnie z zaleceniami producenta, powinny być oznakowane oraz posiadać atest 2.2 normy PN EN 10204.

3.3 Materiały złączne.

Do konstrukcji stalowych stosować elementy spełniające wymagania norm:

a. Śruby, wkręty i nakrętki: PN-EN ISO 898-1, PN-EN ISO 3506, PN-EN 20898-2, PN-EN 26157-1, PN-EN 4759-1, PN-EN ISO 6157-2, PN-EN 14399-8,PN M 82341.
b. Sworznie: PN-EN 22340, PN-EN 22341, PN-EN ISO 898-1.
c. Podkładki zwykłe: PN-EN ISO 7091, PN-EN ISO 4759-3, PN-EN ISO 7089.
d. Podkładki hartowane: PN-EN ISO 7089, PN-EN ISO 7090.

Śruby klasy wyższej niż 5,6 oraz nakrętki klasy wyższej niż 4 powinny mieć trwałe oznaczenia zgodne z PN-EN ISO 898-1oraz PN-EN 20898-2.

Każda partia wyrobów śrubowych powinna mieć zaświadczenie o wynikach kontroli jakości PN-EN ISO 3269 i PN EN 10204 (atest 2.1).

Stosować materiały zgodne z dokumentacją techniczną. Dla materiałów, którym nie określono indywidualnych wymagań w dokumentacji, stosować wymagania zgodnie z ww. Normami.

4. Wytwarzanie

4.1 Wykonanie części mechanizmów

a. Powierzchnie części obrabianych przez skrawanie nie powinny wykazywać miejsc nieobrobionych, plam, wgniotów, zadziorów, naderwań itp. Wszelkie ostre krawędzie należy stępić lub załamać. W przypadku braku ustalonych naddatków przez zamawiającego naddatki na obróbkę skrawaniem ustali technolog Wykonawcy, zgodnie z technologią przyjętą w zakładzie wykonującym.
b. Gwinty powinny mieć pełny profil, nie mogą mieć zerwanych nitek, zagnieceń itp. Wymiary wyjść, podcięć oraz nadmiary długości i głębokości otworów nieprzelotowych powinny być zgodne z wymiarami na rysunku. Gwinty powinny być wykonane w klasie średnio dokładnej, wg PN-ISO 965-1:2001 i PN-ISO 965-3:2001, o ile na rysunku nie podano inaczej.
c. Obróbka plastyczna zgodnie z normą PN-EN ISO 1090.
   Elementy gięte nie powinny wykazywać pęknięć, naderwań oraz deformacji kształtu w miejscach zginania. Jeżeli na rysunku nie podano inaczej promień gięcia jest równy grubości elementu.
d. Obróbka cieplna elementów powinna zapewnić właściwości zawarte w dokumentacji technicznej np.(na rysunku) – rodzaj i sposób obróbki ustali Wykonawca. Deformacje elementów po obróbce cieplnej powinny zawierać się w tolerancjach ustalonych w dokumentacji technicznej i spełniać wymagania normy w PN-EN ISO 17663.
e. Wymiary liniowe i kątowe bez indywidualnych oznaczeń tolerancji należy wykonać w klasie tolerancji – „m" zgodnie z PN-EN 22768-1: 1999. Elementy geometryczne bez indywidualnych oznaczeń odchyłek kształtu i położenia powinny być wykonane w klasie tolerancji – K zgodnie z PN-EN 22768-2: 1999. Dla konstrukcji spawanych tolerancje wymiarów długościowych i kątowych, jak również tolerancje kształtu i położenia, przyjmuje się zgodnie z PN-EN ISO 13920: 2000. szereg B.
   Tolerancje prostoliniowości, płaskości i równoległości przyjmuje się zgodnie z PN-EN ISO 13920: 2000. szereg F. Krawędzie detali po cięciu należy zaokrąglić promieniem R≥2 mm.

4.2. Wykonanie i montaż konstrukcji stalowej, spawanie.

a. Główna konstrukcja nośna wywrotnicy wagonowej, elementy maszynowe należy wykonać w klasie EXC3 zgodnie z PN-EN ISO 1090. Konstrukcja drugorzędowa tj. pomosty, barierki, wsporniki, elementy pomocnicze należy wykonać w klasie EXC2 zgodnie z PN-EN ISO 1090. W przypadku wątpliwości wymagana konsultacja z zamawiającym.
b. W elementach spawanych należy zachować wielkość, rodzaj i klasę spoiny zgodnie z dokumentacją techniczną oraz normą PN-EN ISO 22553. Niezwymiarowane spoiny pachwinowe wykonać 0,7 g cieńszego z łączonych elementów. Niezwymiarowane spoiny czołowe wykonać na pełny przetop.
c. Części składowe złącza powinny być obrobione i złożone odpowiednio do zastosowanej metody spawania z zachowaniem dopuszczalnych odchyłek zgodnie z PN- EN ISO 9692
d. Wprowadzenie dodatkowych spoin lub zmiana położenia spoin w stosunku do projektu są niedopuszczalne.
e. Spawany element powinien być zabezpieczony przed bezpośrednim oddziaływaniem wiatru, deszczu.
f. Proces prowadzony jest w oparciu o technologiczną instrukcję spawania lub uwagi wykonawcze na rysunkach. Złącza spawane wykonywane są przez spawaczy posiadających uprawnienia właściwe do ich wykonania. Dla wyrobu prowadzony jest Dziennik spawania. Zapisy w Dzienniku spawania prowadzi nadzór spawalniczy zgodnie z przebiegiem procesu spawania. Wszyscy uprawnieni spawacze posiadają stemple identyfikacyjne. Spawacz trwale oznacza wykonane złącze spawane stemplem identyfikacyjnym. Materiały dodatkowe do spawania podlegają specjalnemu nadzorowi.
g. Dla klasy konstrukcji:
   EXC3 - wymagany poziom jakości złączy spawanych „B" wg PN-EN ISO 5817,
   EXC2 - wymagany poziom jakości złączy spawanych „C" wg PN-EN ISO 5817.
   Wykonać badania wizualne 100% złączy spawanych wg PN-EN 17637.
   Wykonać badania magnetyczno–proszkowe lub penetracyjne wg PN EN ISO 23 278 lub wg PN EN ISO 23 277 złączy w zakresie 20 % długości spoiny.
   Wykonać badania ultradźwiękowe wg PN EN 11666 dla złączy doczołowych w zakresie 20 % długości spoiny.
   Badaniom należy poddać strefy krzyżowania spoin.

5. Montaż warsztatowy.

a. Wykonać próbny montaż elementów współpracujących – jeśli dotyczy.
b. Tolerancje wymiarów montażowych zgodne z PN-EN 1090-2+A1, w przypadku gdy dokumentacja nie podaje.
c. Wykonać karty pomiarowe zmontowanych gabarytów konstrukcji i węzłów konstrukcyjnych oraz dokumentację fotograficzną.
d. Wykonać odpowiednie znakowanie montowanych ze sobą elementów w celu identyfikacji i poprawności montażu na placu budowy.

6. Zabezpieczenie antykorozyjne.

a. Konstrukcje należy zabezpieczyć antykorozyjnie wg technologii podanej w zamówieniu / dokumentacji.
b. Sprawdzić i udokumentować:
   - stan przygotowania powierzchni stalowej do zabezpieczenia antykorozyjnego pod względem wymaganego stopnia przygotowania powierzchni wg EN ISO 8501 oraz wymaganej chropowatości wg EN ISO 8503-2;
   - stopień zapylenia wg ISO 8502-3;
   - farby, atesty/świadectwa jakości;

- daty malowania poszczególnych warstw oraz daty badania/kontroli;

- grubość poszczególnych warstw powłoki malarskiej zgodnie z EN ISO 2808 tj. pomiary na mokro, pomiary na sucho, średnia grubość poszczególnych powłok;

- warunki atmosferyczne podczas wykonywanych powłok malarskich wg. parametrów zawartych w EN ISO 8502-4, tj. temperatura powietrza, temperatura podłoża, wilgotność względna powietrza, temperatura punktu rosy.

c. Kolorystykę urządzeń, zespołów oraz elementów charakterystycznych, uzgodnić z odbiorcą.

d. Uzgodnić sposób nadzoru i odbioru wykonywanego zabezpieczenia antykorozyjnego.

e. Wykonać dokumentację w formie fotografii każdego procesu zabezpieczenia antykorozyjnego: czyszczenia strumieniowo – ścierne, wyprawek przed aplikacją farby, nakładania powłoki malarskiej oraz gotowego wyrobu z numerami identyfikacyjnymi w celu możliwości późniejszej identyfikacji elementu.

7. Wysyłka konstrukcji stalowej.

a. Elementy należy skompletować i dostarczyć Zamawiającemu wg wykazu elementów wysyłkowych w terminie określonym przez Zamawiającego.

b. Elementy wysyłkowe mają być oznaczone w sposób jednoznaczny widoczny po procesie antykorozyjnym. Twardy znak naniesiony na elemencie konstrukcyjnym lub przywieszce metalowej powinien zawierać:

1. nazwa / element np.;P1,BX1,
2. nr zamówienia,
3. nr rysunku,
4. nr pozycji na rysunku,
5. Oznaczenie producenta, wykonawcy (logo).

Znaki powinny być naniesione na elemencie w widocznym miejscu.

Zalecane ustalenie z Zamawiającym sposobu znakowania i miejsca znakowania.

Drobne części i elementy konstrukcyjne oraz elementy złączne (śruby, nakrętki, sworznie itp.) dostarczone do montażu luzem powinny być posortowane do oddzielnych opakowań wg asortymentu i własności wytrzymałościowych, zabezpieczone antykorozyjnie i zapakowane do skrzyń drewnianych lub pojemników metalowych wraz ze specyfikacją zawartości. W przypadku dużej ilości skrzyń należy je ponumerować i ująć w specyfikacji wysyłkowej z wykazem zawartości.

8. Dokumentacja odbiorowa.

Dokumentacja jakościowa musi być przygotowywana przez Dostawcę już od początku dostaw materiałów dla procesu produkcji i powinna być na bieżąco kompletowana.

Dokumentacja odwzorowująca aktualny stan produkcji konstrukcji, urządzeń / elementów / będzie każdorazowo udostępniona przedstawicielowi Zamawiającego, który ma prawo wykonać kontrole jakościowe na warsztacie Dostawcy.

Dokumentacja jakościowa powinna zawierać następujące dokumenty w zależności od wykonywanego zakresu robót:

a. spis treści,
b. wykaz elementów,
c. wykaz materiałowy wg wzoru zleceniodawcy (identyfikacja poszczególnych pozycji wykonanej konstrukcji z atestami na wykazie)
d. wykaz atestów
e. atesty:
   - świadectwa odbioru 3.1 wg normy PN EN 10204 na materiały hutnicze,
   - atesty 2.2 wg normy PN EN 10204 na materiały spawalnicze,
   - atest 2.1 wg normy PN EN 10204 na materiały złączne,
   - atesty na materiały dodatkowe
f. protokoły z badań nieniszczących,
g. wykaz personelu badającego wraz z certyfikatami kompetencji,
h. wykaz spawaczy wraz ze świadectwami egzaminu kwalifikacyjnego,
i. wykaz personelu nadzoru spawalniczego
j. certyfikaty kwalifikowania technologii spawania WPQR,
k. technologie spawania WPS,
l. dziennik spawania
m. świadectwa obróbki cieplnej, hartowania, pomiar twardości,
n. protokół z zabezpieczenia antykorozyjnego,
o. protokoły z ustawienia współpracujących elementów oraz maszyn,
p. karty pomiarowe głównych węzłów konstrukcyjnych, wymiarów tolerowanych, styków montażowych z innymi podzespołami,
q. karty z montażu próbnego,
r. protokoły wykonania połączeń sprężonych, pasowanych,
s. operaty geodezyjnej – jeśli dotyczy,
t. deklaracje zgodności na wyrób.
u. karty gwarancyjne
v. DTR w języku polskim

Dokumentację jakościową należy przesłać w wersji elektronicznej do Zamawiającego, celem sprawdzenia, na 3 dni przed odbiorem końcowym dostawy. Oryginał dokumentacji jakościowej należy przekazać w wersji papierowej wraz z dostawą.
Formę oraz ilość kompletów wykonywanej dokumentacji należy każdorazowo ustalić z Zamawiającym.

GŁÓWNY SPECJALISTA DS. KONTROLI JAKOŚCI
DOZORCA URZĄDZEŃ I ROBÓT
ZASTĘPCA KIEROWNIKA
mgr inż. Konrad Krężlak
upr. VT2,MT2,PT2,UT2 wg PN-EN ISO 9712
21.06.2019 r.