

	PROCEDURA ZAKŁADOWEJ KONTROLI PRODUKCJI		P 7.4-1	
	Warunki techniczne wykonania i odbioru w kooperacji		Wydanie: 1 z dnia: 23.05.2019	
			Strona/stron: 1 / 22	Zmiana: 0

	Stanowisko	Imię i Nazwisko
Opracował:	Pełnomocnik ds. ZSZ/ZKP	Michał Szewczyk
Zatwierdził:	Zarząd	Marcin Kreczko

	PROCEDURA ZAKŁADOWEJ KONTROLI PRODUKCJI		P 7.4-1	
	Warunki techniczne wykonania i odbioru w kooperacji		Wydanie: 1 z dnia: 23.05.2019	
			Strona/stron: 2 / 22	Zmiana: 0

Spis treści

1.0	WPROWADZENIE	3
2.0	MATERIAŁY	7
3.0	PROCEDURY I KWALIFIKACJA SPAWANIA.....	8
4.0	PRODUKCJA I MONTAŻ.....	10
5.0	KONTROLA I BADANIA NIENISZCZĄCE	16
6.0	DOKUMENTACJA	18
7.0	POWŁOKA OCHRONNA	19

	PROCEDURA ZAKŁADOWEJ KONTROLI PRODUKCJI		P 7.4-1	
			Wydanie: 1 z dnia: 23.05.2019	
	Warunki techniczne wykonania i odbioru w kooperacji		Strona/stron: 3 / 22	Zmiana: 0

1.0 WPROWADZENIE:

1.1 Zakres:

Niniejsza specyfikacja i inne przedstawione uznane normy i specyfikacje określają wymagania minimalne w zakresie nabywania materiałów, produkcji, spawania, badań i kontroli stali konstrukcyjnej podczas procesu wytwarzania realizowanego przez Wykonawcę.

1.2 Definicje:

Na potrzeby niniejszej specyfikacji termin „Klient” oznacza firmę I.M.C.

Wskazany dostawca jest określany jako „Wykonawca”.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za prawidłowe wykonanie wszystkich zadań wymaganych dokumentami zlecenia. Wykonawca ma prawo wykorzystać podwykonawców, w tym producentów lub dostawców, ale zachowuje odpowiedzialność za materiał, wykonywane czynności i produkt końcowy. Wykonawca może zezwolić podwykonawcy na bezpośredni kontakt z Klientem w celu przyspieszenia realizacji projektu, ale podwykonawcy winni informować Wykonawcę o wszelkich modyfikacjach wymogów Kontraktu zaproponowanych przez Klienta.

1.3 Realizacja:

Wykonawca wskaże kompetentnego, doświadczonego nadzorcę, który będzie kontrolował etap produkcji. Ponadto Wykonawca wskaże kompetentnego, doświadczonego przedstawiciela w celu zarządzania zakupem, etapem produkcji, spawania, testów, badań, dokumentacji i dostawy przez cały okres projektu oraz będzie występował w imieniu Wykonawcy jako osoba kontaktowa w celu prowadzenia komunikacji lub innej pokrewnej korespondencji.

Wykonawca będzie zatrudniał wyłącznie wykwalifikowanych pracowników do realizacji wszystkich aspektów robót.

1.4 Odchylenia:

Jakiegokolwiek uzupełnienia lub odchylenia od niniejszej specyfikacji nie są dozwolone, o ile nie zostały zgłoszone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez firmę I.M.C.

	PROCEDURA ZAKŁADOWEJ KONTROLI PRODUKCJI		P 7.4-1	
			Wydanie: 1 z dnia: 23.05.2019	
	Warunki techniczne wykonania i odbioru w kooperacji		Strona/stron: 4 / 22	Zmiana: 0

Co do zasady, należy zapewnić zgodność z wymaganiami odpowiednich kodeksów, norm, specyfikacji oraz praw i przepisów nadrzędnych, jak też rozporządzeń organów certyfikacyjnych, o ile mają one zastosowanie. Wymagania takie mogą zostać zastąpione przez warunki określone w niniejszej specyfikacji, jeżeli te pierwsze uznaje się za niższe niż warunki zawarte w tym dokumencie.

Ponadto, jeżeli normy i specyfikacje wskazane w zakresie produkcji, spawania i badań uznaje się za wyższe niż warunki niniejszej specyfikacji, te pierwsze winny zastąpić warunki tu określone.

1.5 Zapewnienie jakości:

Wykonawca jest zobowiązany wprowadzić skuteczny program zapewnienia i kontroli jakości prowadzony przez cały przebieg procesu produkcji.

Wykonawca jest zobowiązany przestrzegać tych wymogów w celu zapewnienia, że wszystkie procedury są realizowane w zgodności z normami i specyfikacjami wskazanymi w niniejszym dokumencie lub dowolnymi innymi standardami uzgodnionymi przed rozpoczęciem produkcji.

Wykonawca winien posiadać wdrożony system zarządzania jakością, najlepiej zgodny z normą EN ISO 9001.

Wykonawca powinien posiadać uprawnienia do wytwarzania konstrukcji stalowych zgodnie z EN ISO 3834 oraz EN 1090, w klasach zgodnych z warunkami specyfikacji.

Firma I.M.C. ma prawo w dowolnym momencie, w którym uzna to za niezbędne, przeprowadzić audyt w zakładach produkcyjnych i/lub biurach Wykonawcy.

1.6 Procedury systemu jakości:

Przed rozpoczęciem produkcji Wykonawca winien przedstawić firmie I.M.C. do kontroli wszystkie obecnie obowiązujące procedury zapewnienia jakości.

Jeżeli firma I.M.C. uzna procedury za niewystarczające lub nieodpowiednie w celu kontroli zapewnienia wymaganego poziomu jakości, Wykonawca winien zmienić posiadane procedury lub wprowadzić nowe, aby osiągnąć poziom oczekiwany przez firmę I.M.C.

Poniższa lista czynności obejmuje wymogi minimalne, jakie zostaną poddane kontroli przez firmę I.M.C. przed rozpoczęciem produkcji.

- Kontrola i wyjaśnienie zapisów kontraktu
- Obiekty i procedury produkcyjne
- Zapewnienie nadzoru nad parkiem maszynowym
- Kontrola projektowa
- Kontrola zakupów
- Kontrola materiałów, znakowanie i procedury identyfikowalności.
- Kontrola wymiarów + raporty pomiarowe
- Procedury i kwalifikacja rezultatów spawania i badań nieniszczących
- Kalibracja sprzętu pomiarowego
- Kontrola pod kątem materiałów niezgodnych
- Zapewnienie jakości i audyty wewnętrzne

	PROCEDURA ZAKŁADOWEJ KONTROLI PRODUKCJI		P 7.4-1	
	Warunki techniczne wykonania i odbioru w kooperacji		Wydanie: 1 z dnia: 23.05.2019	
			Strona/stron: 5 / 22	Zmiana: 0

- Kompilacja dokumentacji jakości
- Kompilacja dokumentacji powykonawczej
- Zakończenie mechaniczne
- Plan kontroli i badań

	PROCEDURA ZAKŁADOWEJ KONTROLI PRODUKCJI		P 7.4-1	
	Warunki techniczne wykonania i odbioru w kooperacji		Wydanie: 1 z dnia: 23.05.2019	
			Strona/stron: 6 / 22	Zmiana: 0

1.7 Plan kontroli i badań

Wykonawca winien sporządzić plan kontroli i badań, który następnie musi zostać zatwierdzony przez firmę I.M.C. przed rozpoczęciem produkcji. Plan winien zawierać poszczególne punkty etapowe oraz kryteria odbioru dla Wykonawcy, firmy I.M.C. i jeśli to ma zastosowanie niezależnego inspektora:

- Sprawdzenie danych Zamówienia Zakupu
- Przygotowanie harmonogramu produkcji
- Sprawdzenie danych produkcyjnych
- Sprawdzenie rysunków
- Odbiór – rysunki dla zakładu Wykonawcy
- Odbiór - WPQR/WPS
- Odbiór – Procedury standardowe badań nieniszczących i kwalifikacje personelu
- Odbiór – certyfikaty surowców i materiałów spawalniczych
- Kontrola wejściowa: surowce + materiały spawalnicze
- Sprawdzenie możliwości śledzenia materiałów
- Sprawdzenie przygotowania spawów
- Sprawdzenie dopasowania montażowego
- Sprawdzenie zastosowania WPS/WPQR (parametry, spawacze i materiały spawalnicze)
- Kontrola wzrokowa po spawaniu
- Kontrola – badania nieniszczące
- Kontrola wymiarów po spawaniu
- Kontrola wymiarów po obróbce skrawaniem
- Kontrola wzrokowa po malowaniu
- Zwolnienie elementu
- Zatwierdzenie danych produkcji
- Opcjonalnie: Sprawdzenie możliwości śledzenia spawów

	PROCEDURA ZAKŁADOWEJ KONTROLI PRODUKCJI		P 7.4-1	
	Warunki techniczne wykonania i odbioru w kooperacji		Wydanie: 1 z dnia: 23.05.2019	
			Strona/stron: 7 / 22	Zmiana: 0

1.8 Normy i specyfikacje:

EN 10025-1/6	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych
EN 10204	Wyroby metalowe: Rodzaje dokumentów kontroli
EN 10163-1/2	Wymagania dotyczące stanu powierzchni przy dostawie stalowych blach grubych, blach uniwersalnych i kształtowników walcowanych na gorąco
EN 10210-1/2	Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych
EN 10219-1/2	Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych
EN 287-1 /ISO9606-1	Egzamin kwalifikacyjny spawaczy – spawanie stali
EN 15609-1	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali – Instrukcja technologiczna spawania
EN 15614-1	Specyfikacja i zatwierdzenie procedur spawania metali
ISO 15792-1	Materiały dodatkowe do spawania – Metody badania, część 1: Metody badania dla próbek do badania stopiwa ze stali, niklu i stopów niklu
EN-14175	Materiały dodatkowe do spawania – Gazy i mieszaniny gazów do spawania i procesów pokrewnych
EN 14532:2004	Materiały dodatkowe do spawania. Metody badania i wymagania jakości. Metody uzupełniające i ocena zgodności materiałów dodatkowych do spawania stali, niklu i stopów niklu.
EN-9712	Kwalifikacja i certyfikacja personelu badań nieniszczących
EN-1011	Wytyczne dotyczące spawania łukowego stali ferrytycznych
ANSI/AWS A2-4	Symbole standardowe z zakresu spawania, lutowania twardego i badań nieniszczących
AWS A5.1	Specyfikacja elektrod otulonych do spawania łukowego stali węglowej
AWS A5.5	Specyfikacja elektrod otulonych do spawania łukowego stali niskostopowej
AWS A5.17	Specyfikacja elektrod i topników do spawania stali węglowej łukiem krytym
AWS A5.18	Specyfikacja drutów spawalniczych do spawania łukowego stali węglowej w osłonie gazu
AWS A5.20	Elektrody do spawania łukowego stali węglowej za pomocą metody spawania drutami rdzeniowymi
AWS A5.23	Specyfikacja elektrod i topników do spawania stali niskostopowej łukiem krytym
AWS A5.28	Specyfikacja elektrod do spawania łukowego stali niskostopowej w osłonie gazu
AWS A5.29	Specyfikacja elektrod do stali niskostopowej spawanej za pomocą metody spawania drutami rdzeniowymi
AWS D1.1	Kodeks spawania na potrzeby budownictwa
ASME	Badania nieniszczące
EN ISO 5817:2004	Poziomy jakości według niezgodności spawalniczych - Złącza spawane ze stali, niklu, tytanu i ich stopów
EN ISO 17637:2011	Badania wizualne złączy spawanych
ISO 9013	Cięcie termiczne – Klasyfikacja cięcia termicznego - Specyfikacja geometrii wyrobu i tolerancje jakości
ISO 13920-AE	Spawalnictwo -- Tolerancje ogólne dotyczące konstrukcji spawanych -- Wymiary liniowe, kąty, kształt i położenie
ISO 2768-1	Tolerancje w odniesieniu do wymiarów liniowych i kątowych bez indywidualnych wskazań tolerancji
ISO 2768-2	Tolerancje geometryczne dla wymiarów bez indywidualnych wskazań tolerancji

Moc obowiązującą ma ostatnia wersja normy lub specyfikacji wydana przed rozpoczęciem produkcji.

	PROCEDURA ZAKŁADOWEJ KONTROLI PRODUKCJI		P 7.4-1	
			Wydanie: 1 z dnia: 23.05.2019	
	Warunki techniczne wykonania i odbioru w kooperacji		Strona/stron: 8 / 22	Zmiana: 0

2.0 SUROWCE:

2.1 Definicje rodzajów stali:

Normy dla blach grubych walcowanych na gorąco, kształtowników walcowanych, kształtowników zamkniętych oraz wałów i odkuwek wysokowytrzymałych są zdefiniowane w dokumentacji technicznej. Certyfikaty wg punktu 3.1 normy EN10204 o ile specyfikacja nie wskaże inaczej. Materiały zgodne z równoważnymi normami międzynarodowymi o identycznych właściwościach chemicznych i mechanicznych lub cechujące się innymi odchyleniami są dopuszczalne wyłącznie po zatwierdzeniu przez firmę I.M.C.

2.2 Stan dostarczanej stali:

Stan powierzchni blach grubych i blach uniwersalnych winien odpowiadać warunkom Klasy A, podklasa 3 normy EN 10163, część 2, o ile nie wskazano inaczej

Stan powierzchni kształtowników winien odpowiadać warunkom Klasy D, podklasa 3 normy EN 10163, część 3.

2.3 Farby i preparaty chemiczne:

Stosowane farby i preparaty chemiczne muszą być magazynowane w warunkach określonych przez producenta danego zestawu. Zaleca się monitorowanie warunków magazynowania. Puszki muszą być szczelnie zamknięte. W przypadku nie wykorzystania puszki w danym cyklu malowania, należy ją opisać datą otwarcia.

2.2.1 Certyfikacja stali:

Wszelkie surowce przeznaczone do produkcji winny być zgodne z normami i specyfikacjami wskazanymi w dokumentacji technicznej.

Otrzymane surowce bez certyfikacji nie mogą być używane do produkcji. Surowce niecertyfikowane należy usunąć i przechowywać w wydzielonym obszarze kwarantanny do momentu otrzymania odpowiednich certyfikatów i potwierdzenia zgodności z normami.

Do wszystkich surowców dołączone winny być kopie oryginalnych certyfikatów lub kopie potwierdzone za zgodność z sumarycznym opisem materiału. Powinna istnieć możliwość przesłania konkretnych elementów stali u producenta na podstawie numeru odlewu lub oznaczenia elementu.

Wszelkie cięte/profilowane elementy stalowe winny być w czytelny sposób indywidualnie znakowane numerami partii lub odlewu do potrzeb procesów zapewnienia jakości.. Znakowanie matrycą twardą jest niedozwolone. Dopuszczalne są matryce o niskim nacisku o maksymalnej głębokości znaku identyfikacyjnego 0,25 mm i promieniu minimalnym 0,25 mm.

	PROCEDURA ZAKŁADOWEJ KONTROLI PRODUKCJI		P 7.4-1	
			Wydanie: 1 z dnia: 23.05.2019	
	Warunki techniczne wykonania i odbioru w kooperacji		Strona/stron: 9 / 22	Zmiana: 0

Dodatkowe specyfikacje w zakresie powtórnego znakowania są podane w punkcie 4.2 Znakowanie.

	PROCEDURA ZAKŁADOWEJ KONTROLI PRODUKCJI		P 7.4-1	
			Wydanie: 1 z dnia: 23.05.2019	
	Warunki techniczne wykonania i odbioru w kooperacji		Strona/stron: 10 / 22	Zmiana: 0

3.0 PROCEDURY I KWALIFIKACJA SPAWANIA:

3.1 Materiały spawalnicze:

Materiały spawalnicze stosowane podczas wytwarzania winny być atestowane przez uznany organ certyfikacyjny w zakresie spawania oraz wskazane w Specyfikacji procedury spawania (WPS)

Wszelkie materiały spawalnicze winny być dostarczone ze znakiem referencyjnym producenta, numerem partii, tabelą składu i pełnym certyfikatem 3.1 wg normy EN 10204, włącznie z rzeczywistymi parametrami mechanicznymi po spawaniu, wartościami wodoru oraz składem chemicznym wg normy EN 14532-1. Maksymalna zawartość wodoru w materiale spawalniczym nie może przekroczyć 5 ml/100 gramów.

Używane materiały spawalnicze winny być dobrane odpowiednio do materiału podstawowego o najniższym gatunku stali, jaki został zastosowany, o ile nie uzgodniono inaczej z firmą I.M.C.

Wszelkie materiały spawalnicze winny być przechowywane i należy obchodzić się z nimi w sposób zgodny z zaleceniami producenta i specyfikacji WPS.

Wszelkie materiały spawalnicze niemożliwe do identyfikacji, uszkodzone, wilgotne, skorodowane lub zanieczyszczone nie mogą być stosowane w ramach produkcji i winny być usunięte z obszaru robót.

3.2 Specyfikacja procedury spawania (WPS):

Specyfikacja procedury spawania winna odpowiadać wymogom normy AWS D1.1 lub EN 15609-1. Wykonawca winien wybrać, czy wszelkie procedury spawania i kwalifikacji (WPS/ WPQR) będą zgodne z normą AWS D1.1 czy EN 15609-1. Wykonawca nie może zmieniać zbioru norm, któremu zdecydował się podporządkować. Wszelkie procedury spawania i kwalifikacji (WPS/ WPQR) winny zostać złożone do firmy I.M.C. w celu zatwierdzenia.

Procedury spawania winny zostać poddane kwalifikacji wg wymogów kodeksu spawania na potrzeby budownictwa AWS D1.1 lub normy EN 15614-1 oraz wymagań dodatkowych określonych w niniejszej specyfikacji. Próbkki kwalifikacyjne winny być spawane w warunkach identycznych jak zachodzące podczas produkcji. Próbkki kwalifikacyjne zostaną zbadane pod kątem rzeczywistego połączenia materiałów podstawowych, grubości materiału, procesu/miejsca spawania i użytych materiałów spawalniczych.

Wykonawca może przedłożyć do zatwierdzenia wcześniej zakwalifikowane procedury, które spełniają wymogi niniejszej specyfikacji. Wszystkie zgłoszenia winny być zatwierdzone przez uznany organ certyfikacyjny. Przyjęcie procedur leży w zakresie wyłącznej decyzji firmy I.M.C. i wszelkie dodatkowe badania niezbędne w celu kwalifikacji tych procedur winny odbywać się przy udziale organu certyfikującego.

	PROCEDURA ZAKŁADOWEJ KONTROLI PRODUKCJI		P 7.4-1	
			Wydanie: 1 z dnia: 23.05.2019	
	Warunki techniczne wykonania i odbioru w kooperacji		Strona/stron: 11 / 22	Zmiana: 0

Wykonawca winien wdrożyć plan spawania, listę wszystkich procedur WPS stosowanych w ramach projektu oraz plan wskazujący powiązanie procedur WPS ze miejscami spawania poszczególnych elementów.

3.3 Zmienne podstawowe:

Za zmienne podstawowe uznaje się zmienne wymagane odpowiednimi normami oraz zmienne dodatkowe przedstawione poniżej. Wszelkie odchylenia od takich zmiennych wymagają kwalifikacji nowej procedury spawania.

Maksymalny kwalifikowany zakres grubości winien odpowiadać wymogom odpowiedniej normy, ale może sięgać dwukrotności grubości elementu testowego.

3.3.1 Wykonanie metalu podstawowego:

Materiał podstawowy użyty do celów kwalifikacji projektowych procedur spawania winien posiadać równoważnik węgla na poziomie górnego zakresu dla materiałów, które będą stosowane podczas produkcji. Co do zasady, równoważnik węgla w materiale użytym do kwalifikacji procedury nie może wynosić mniej niż ten sam parametr dla produkcyjnej blachy grubej pomniejszony o 0,05.

3.3.2 Wymagania w zakresie testów udarowych:

W zakresie testów udarowych wymaga się poddania zestawu trzech próbek z karbem poprzecznym w kształcie litery V próbie Charpy'ego w każdym z następujących miejsc:

- Materiał spawany
- Spoina, najlepiej po stronie krawędzi kwadratowej
- Spoina +2 mm, najlepiej po stronie krawędzi kwadratowej
- Spoina +5 mm, najlepiej po stronie krawędzi kwadratowej

Dla spawów > 50 mm wymagane są dodatkowe próbki:

- Spoiny z pełnym przetopem – metal spawany w przypadku spawów dwustronnych (próbki po 50% z każdej strony)
- Spoiny z pełnym przetopem – spoina w przypadku spawów jednostronnych, najlepiej po stronie krawędzi kwadratowej

Minimalne pojedyncze wartości energii przy próbie Charpy'ego z karbem w kształcie litery V, jakie winny być uzyskane w procedurze spawów projektowych w odpowiedniej temperaturze badania wynoszą 42J przy -40°C (minimum) dla stali S355 oraz 42J (minimum) przy -40°C dla stali S690/890/960.

Jeżeli wymagane wartości są niższe niż podane, należy skontaktować się z firmą I.M.C., a Wykonawca winien przedłożyć dodatkowe procedury testów udarności do oceny firmy I.M.C.

	PROCEDURA ZAKŁADOWEJ KONTROLI PRODUKCJI		P 7.4-1	
			Wydanie: 1 z dnia: 23.05.2019	
	Warunki techniczne wykonania i odbioru w kooperacji		Strona/stron: 12 / 22	Zmiana: 0

3.3.3 Wymagania w zakresie badania twardości:

Maksymalne dopuszczalne wartości twardości badane metodą Vickersa uzyskiwane w projektowych procedurach spawania przy użyciu obciążenia 10 kg, mierzone 2 mm pod powierzchnią po obu stronach, nie powinny przekraczać 325 HV dla stali S355 i 400 HV 10 dla stali S690.

3.3.4 Wymagania w zakresie próby rozciągania

Próba rozciągania wzdłużnego spawów wszystkich rodzajów

Próba rozciągania wzdłużnego spawów wszystkich rodzajów winna wiązać się z pomiarami następujących parametrów: plastyczności, wytrzymałości na rozciąganie i wydłużenia. Wyniki prób winny odpowiadać minimalnym wartościom wymagany dla materiałów spawalniczych przy materiale podstawowym o najniższym gatunku stali.

Minimalne wymagane wartości wyników prób spawów wszystkich rodzajów:

Gatunek stali materiału podstawowego	Min. plastyczność Re/Rp0,2 (N/mm ²)	Min. wytrzymałość na rozciąganie Rm. (N/mm ²)	Min. wydłużenie A (%)
S355	400	570	20
S690	690	790	17
S890	890	940	12
S960	960	1000	12

Próba rozciągania poprzecznego

Próba rozciągania poprzecznego winna być przeprowadzona wg wymogów normy EN 15614-1 / AWS D1.1, a jej wyniki winny odpowiadać minimalnym wartościom wymagany przy materiale podstawowym o najniższym gatunku stali.

4.0 PRODUKCJA I MONTAŻ

4.1 Wymogi ogólne:

Wszelkie prace produkcyjne winny być wykonywane w zgodności z niniejszą specyfikacją, rysunkami i odpowiednimi procedurami zatwierdzonymi przez firmę I.M.C. Egzemplarz procedur (np. WPS) winien być przez cały czas dostępny na terenie zakładu.

Wszelkie prace spawalnicze winny być prowadzone w zgodności z normą AWS D1.1 lub EN 15614-1 przez wykwalifikowanych pracowników.

	PROCEDURA ZAKŁADOWEJ KONTROLI PRODUKCJI		P 7.4-1	
	Warunki techniczne wykonania i odbioru w kooperacji		Wydanie: 1 z dnia: 23.05.2019	
			Strona/stron: 13 / 22	Zmiana: 0

Wykonawca winien opracować sekwencje spawania i montażu w celu minimalizacji zniekształceń i naprężeń szczałkowych podczas procesu spawania. Sytuacja, kiedy zaistnieje zniekształcenie wymagające prostowania mechanicznego, jest niedopuszczalna. W takim przypadku należy skontaktować się z firmą I.M.C. i rozpocząć procedurę niezgodności, zaś program czynności naprawczych winien zostać przedłożony do zatwierdzenia przez firmę I.M.C.

Każde odstępstwo bezwzględnie musi być zgłaszane Głównemu Spawalnikowi I.M.C.

Krawędzie spawane winny być przygotowane poprzez obróbkę skrawaniem lub cięcie termiczne, a następnie szlifowanie do odsłonięcia błyszczącego metalu.

Twardość materiałów po przygotowaniu (do spawania) i/lub cięciu termicznym nie może przekroczyć poziomu 325 HV10. Wszelkie wyniki przygotowań do spawania winny zostać poddane oględzinom.

Cięcie palnikiem lub plazmą, obejmujące podgrzewanie materiału, winno być wykonywane wg wskazań producenta materiału, które Wykonawca winien zweryfikować poprzez wykonanie prób cięcia. Wszelkie specyfikacje geometrii produktów i tolerancje jakościowe w zakresie cięcia termicznego winny odpowiadać wymogom normy ISO 9013, tabela 6, klasa 1 dla cięcia laserowego i tabeli 7, klasa 2 dla cięcia plazmowego i palnikiem (w technice paliwowo-tlenowej) lub innym wymogom uzgodnionym z firmą I.M.C.

Powierzchnie i krawędzie winny być gładkie w odległości 25 mm od miejsca dowolnego spawu, jednolite oraz wolne od pęknięć, szczelin, żeber, grubych fragmentów łuszczących się lub luźnych, luźnej rdzy, farb, smarów, wilgoci lub innych materiałów uniemożliwiających prawidłowe spawanie. Wszelkie wykryte wady winny być usunięte poprzez szlifowanie. Jeżeli głębokość szlifowania przekracza dopuszczalny rozmiar szczeliny spawania, naprawa jest niedozwolona. W takim przypadku należy skontaktować się z firmą I.M.C. i rozpocząć procedurę niezgodności, zaś program czynności naprawczych winien zostać przedłożony do zatwierdzenia przez firmę I.M.C.

Łuk powinien być utrzymywany w rowku spawalniczym; kontakt łuku z miejscami poza rowkiem jest niedozwolony.

Opcjonalne warunki kontraktu:

Wykonawca winien wprowadzić plan lokalizacji i kontroli spawania z pełnymi możliwościami śledzenia, obejmujący system rejestracji, numerowania i kontroli procesów spawania w celu identyfikacji na wszystkich rysunkach produkcyjnych i do potrzeb odniesienia w dokumentacji. System winien obejmować listę wszelkich spawów strukturalnych, w tym m.in. nr spawu, datę spawania, identyfikację spawacza, procedurę WPS, lokalizację spawu (nr części i pozycji), oraz numery raportów i procent badań nieniszczących (ogłędziny, badania MPI i ultradźwiękowe). Wszelkie spawy strukturalne winny być oznakowane identyfikatorem spawacza, nanoszonym wodoodpornym markerem przez spawacza wykonującego spaw, co podlega weryfikacji przez nadzór spawalniczy lub kontrolę jakości.

	PROCEDURA ZAKŁADOWEJ KONTROLI PRODUKCJI		P 7.4-1	
			Wydanie: 1 z dnia: 23.05.2019	
	Warunki techniczne wykonania i odbioru w kooperacji		Strona/stron: 14 / 22	Zmiana: 0

4.2 Znakowanie:

Kierownik działu zapewnienia/kontroli jakości jest odpowiedzialny za ponowne znakowanie materiałów. Wszelkie materiały posiadające certyfikację 3.2 lub 3.1 wg wymogów normy EN 10204 + certyfikację testów powtórnych przez Niezależnego Inspektora winny zostać ponownie przez niego oznakowane. Wszystkie materiały z certyfikacją 3.1 wg wymogów normy EN 10204 mogą być ponownie znakowane przez pracownika wskazanego przez kierownika działu zapewnienia/kontroli jakości przy weryfikacji samego kierownika zapewnienia/kontroli jakości. Materiały o klasyfikacji 2.2 lub niższej nie wymagają ponownego znakowania, o ile firma I.M.C. nie wskaże inaczej.

Metoda znakowania poszczególnych komponentów winna zostać uzgodniona z przedstawicielem firmy I.M.C. przed rozpoczęciem cięcia blach lub kształtowników. Metoda winna gwarantować możliwość powiązania wszelkich elementów z ich niepowtarzalną certyfikacją.

Znakowanie matrycą twardą jest niedozwolone. Dopuszczalne są matryce o niskim nacisku o maksymalnej głębokości znaku identyfikacyjnego 0,25 mm i promieniu minimalnym 0,25 mm.

Wykonawca winien mieć do dyspozycji plan lokalizacji materiałów z pełnymi możliwościami śledzenia, który zawiera powiązania elementów z ich odpowiednią certyfikacją (nr certyfikatu, partia, nr blachy i jakość materiału) oraz ich miejscem docelowym w obrębie konstrukcji (identyfikator części i nr elementu).

4.3 Przygotowanie powierzchni i krawędzi:

Wszelkie powierzchnie winny być wolne od zabrudzeń, smarów i złuszczeń. W celu zapobiegania wtargnięciu ciał obcych w formowany spaw, wszelkie materiały winny być przed rozpoczęciem produkcji czyszczone technikami strumieniowo-ściernymi.

Wszelkie krawędzie odsłonięte winny zostać zaokrąglone (promień zaokrąglenia 2 mm o ile dokumentacja nie określa inaczej). Wszystkie lica profilowane i cięte winny zostać odsłonięte do metalu błyszczącego poprzez szlifowanie i gładzenie.

W przypadku podnoszenia pasów lub blach, wszelkie krawędzie cięte winny zostać wyszlifowane na gładko, tak aby nie pozostały żadne ślady cięcia, w tym zwłaszcza punkty rozpoczęcia i zakończenia cięcia.

4.4 Montaż:

Elementy łączone na styk winny zostać uważnie i precyzyjnie dopasowane w celu zapewnienia zgodności z kwalifikowaną procedurą spawania oraz tolerancjami określonymi w normie, o ile na rysunkach produkcyjnych nie wskazano inaczej.

Elementy łączone spawem pachwinowym winny zostać zetknięte ze sobą tak blisko, jak jest to praktycznie możliwe. Wszelkie luki u podstawy w wieloprzebiegowych spawach pachwinowych winny zostać skompensowane przez odpowiednie zwiększenie długości pachwiny o maks. 3 mm.

	PROCEDURA ZAKŁADOWEJ KONTROLI PRODUKCJI		P 7.4-1	
			Wydanie: 1 z dnia: 23.05.2019	
	Warunki techniczne wykonania i odbioru w kooperacji		Strona/stron: 15 / 22	Zmiana: 0

W przypadku jednoprzebiegowych spawów pachwinowych luki u podstawy winny być ograniczone do 1 mm, a długość pachwiny może zostać skompensowana o ten sam zakres.

Nie wolno rozpoczynać spawania, dopóki konstrukcja nie została prawidłowo zestawiona i sprawdzona z rysunkiem pod kątem wymiarów. Elementy konstrukcyjne winny być utrzymywane na miejscu za pomocą zacisków, wzorników, spawów szczepnych lub innych odpowiednich środków.

Stałe taśmy nośne nie są dozwolone, o ile rysunki produkcyjne nie wskazują inaczej.

Wymagane jest stosowanie blach wybiegowych.

4.5 Tolerancje wymiarowe:

Ogólne tolerancje dla konstrukcji spawanych winny odpowiadać wymogom normy ISO 13920 dla klas A i E, o ile rysunki nie wskazują inaczej lub nie uzgodniono inaczej z firmą I.M.C. Tolerancje wymiarowe w zakresie wymiarów liniowych i kątowych bez indywidualnych wskazań tolerancji winny odpowiadać wymogom normy ISO 2768-1 dla klasy M, o ile nie uzgodniono inaczej z firmą I.M.C. Tolerancje geometryczne dla wymiarów bez indywidualnych wskazań tolerancji winny odpowiadać wymogom normy ISO 2768-2 dla klasy K, o ile nie uzgodniono inaczej z firmą I.M.C.

4.6 Korekta nieprawidłowego dopasowania:

Wady styku wykraczające poza tolerancje winny zostać skorygowane poprzez zeszlifowanie. Jeżeli jednak ogólny wymagany wymiar jest mniejszy niż wskazano, należy skontaktować się z firmą I.M.C. i rozpocząć procedurę niezgodności, zaś program czynności naprawczych winien zostać przedłożony do zatwierdzenia przez firmę I.M.C.

4.7 Formowanie

Formowanie blach i kształtów winno przebiegać w zgodzie ze specjalną instrukcją roboczą zatwierdzoną przez firmę I.M.C. Zaleca się, aby procedury formowania odpowiadały wytycznym producentów stali. W celu uniknięcia pęknięć, krawędzie blach winny zostać zaokrąglone z promieniem zaokrąglenia wynoszącym 2 mm. Formowanie stali na zimno winno odbywać się w temperaturze od 10°C do 250°C, a dozwolony zakres odkształcenia wynosi 5% (stosunek średnicy do grubości $\geq 20:1$). Jeżeli odkształcenie przekracza 5%, przeprowadza się obróbkę cieplną lub próbę starzenia odkształcenia wg zatwierdzonej procedury. Formowanie na gorąco jest niedozwolone.

4.8 Prostowanie

W przypadku odkształcenia elementów po spawaniu, prostowanie winno prowadzić się wyłącznie według zatwierdzonej procedury. Procedura winna być zatwierdzona przez firmę I.M.C. Prostowanie płomieniowe jest niedozwolone.

	PROCEDURA ZAKŁADOWEJ KONTROLI PRODUKCJI		P 7.4-1	
			Wydanie: 1 z dnia: 23.05.2019	
	Warunki techniczne wykonania i odbioru w kooperacji		Strona/stron: 16 / 22	Zmiana: 0

4.9 Spawy szczepne:

Minimalna długość spawów szczepnych winna wynosić 50 mm

Minimalny rozmiar spoiny spawu szczepnego wynosi $a=4\text{mm}$ lub $z=6\text{mm}$.

Spawy szczepne winny być wykonywane przez wykwalifikowanych spawaczy według zatwierdzonej procedury spawania.

Spawy szczepne wchodzące w skład pełnego spawu winny zostać zeszlifowane, skontrolowane pod kątem pęknięć oraz poddane spawaniu z pełnym przetopem.

4.10 Elementy mocujące:

Zastosowanie tymczasowych elementów mocujących jest dopuszczalne wyłącznie za zgodą firmy I.M.C.

Do zatwierdzenia przedstawione winny zostać szczegółowe informacje na temat spawu, miejsca mocowania, sposobu mocowania, procedury usuwania, czyszczenia i procedury badań nieniszczących.

Usuwanie elementów tymczasowych przy użyciu siły, za pomocą młotka lub zginania jest niedozwolone.

4.11 Temperatura nagrzewania wstępnego i między przebiegami:

Minimalna temperatura nagrzewania wstępnego dla każdej spoiny winna odpowiadać wskazaniom kwalifikowanej procedury spawania zgodnej z normą AWS D1.1/EN15614-1. Maksymalna temperatura między przebiegami winna odpowiadać zaleceniom w WPS.

Nagrzewanie wstępne prowadzi się przy użyciu wprowadzonych elementów grzewczych. Ogrzewanie przy użyciu otwartego płomienia jest niedozwolone, o ile nie zostało inaczej uzgodnione z firmą I.M.C.

4.12 Obróbka cieplna po spawaniu:

Obróbka cieplna spawów po spawaniu jest wymagana, jeżeli projektowa grubość najcieńszego elementu z materiału spawanego przekracza 63 mm. Jeżeli uda się osiągnąć i udokumentować odporność na pękanie kruche w stanie zespawanym, wówczas obróbka cieplna po spawaniu nie jest konieczna.

Wykonawca przygotowuje szczegółowe procedury obróbki cieplnej po spawaniu, obejmujące:

- Szybkość nagrzewania
- Szybkość chłodzenia
- Temperatura ekspozycji i skala czasowa
- Urządzenia grzewcze
- Izolacja
- Urządzenia sterujące
- Sprzęt rejestrujący
- Rysunki przedstawiające metodę podparcia elementów
- Liczba i lokalizacja termopar

	PROCEDURA ZAKŁADOWEJ KONTROLI PRODUKCJI		P 7.4-1	
	Warunki techniczne wykonania i odbioru w kooperacji		Wydanie: 1 z dnia: 23.05.2019	
			Strona/stron: 17 / 22	Zmiana: 0

Procedura winna być zgodna z odpowiednią częścią przyjętych norm. Zastosowanie procedury obróbki cieplnej po spawaniu winno zawsze odbywać się w konsultacji i po zatwierdzeniu przez firmę I.M.C.

4.13 Rozmiary spawu:

Wszelkie spawy strukturalne winny odpowiadać pod względem typu, rozmiarów i stopnia wskazaniom zatwierdzonych rysunków produkcyjnych. W przypadku braku szczegółowych instrukcji należy sporządzić wniosek o udzielenie informacji i przekazać do firmy I.M.C. w celu uszczegółowienia wskazań.

Wszystkie spawy strukturalne winny być ciągłe oraz cechować się pełną penetracją i stopieniem spawu i materiału podstawowego.

Wszystkie spawy pachwinowe są opisane rozmiarem szerokości spawu „a” lub długością boku „z”. Minimalna szerokość spawu wynosi $a=4$ mm, zaś długość $z=6$ mm. Końcowa sekwencja spawania winna zawsze być wykonywana w kierunku z zewnątrz do wewnątrz.

4.14 Profil spawu i wykończenie powierzchni:

Wszystkie spawy strukturalne winny odpowiadać zatwierdzonemu rysunkowi produkcyjnemu pod względem rozmiaru i profilu. Wszystkie spawy winny być w sposób ciągły wkomponowane w materiał podstawowy bez nachodzenia lub niedopuszczalnego zacięcia.

Powierzchnie spawane i obszar przyległy do spawu winny być czyste i wolne od zabrudzeń, smarów i odprysków

4.15 Niezgodności:

Wykonawca winien naprawić lub wymienić wszelkie elementy nie spełniające wymagań zatwierdzonych specyfikacji i norm. W przypadku naprawy Wykonawca jest zobowiązany sporządzić Raport 8D i przesłać go do zatwierdzenia przez firmę I.M.C. w ciągu 48 godzin. Raport winien zawierać następujące informacje:

- Lokalizacja
- Typ wady
- Zastosowana procedura naprawy
- Wyniki badań nieniszczących/ kontroli jakości
- Działania naprawcze natychmiastowe
- Działania korygujące

Usunięcie wadliwych spawów winno odbywać się w zgodności z kwalifikowaną procedurą naprawy spawu. Należy usunąć wadę spawu oraz obszar w zakresie 25 mm od każdego końca wady. Zakres wady jest oceniany przy zastosowaniu badań nieniszczących w zgodności z zatwierdzonymi specyfikacjami i normami badań. Jeżeli wady są rozmieszczone w odległości mniejszej niż 10 mm od siebie, winny zostać objęte jednym wspólnym procesem naprawy.

Wadliwy spaw lub fragmenty materiału podstawowego należy usunąć poprzez frezowanie, szlifowanie lub innymi metodami dającymi czystą, niezanieczyszczoną powierzchnię. W przypadku oczyszczania łukiem powietrznym (871), łukiem tlenowym (872) lub plazmą (88), temperatura nagrzewania wstępnego podczas oczyszczania winna być o 50°C wyższa niż temperatura nagrzewania użyta podczas wykonania pierwotnego spawu, ale nie może przekroczyć 250°C. Oczyszczanie płomieniowe (86) i/lub łukiem (87) jest niedozwolone. Zastosowanie mieszanki tlenowo-acetylenowej jest niedozwolone.

	PROCEDURA ZAKŁADOWEJ KONTROLI PRODUKCJI		P 7.4-1	
	Warunki techniczne wykonania i odbioru w kooperacji		Wydanie: 1 z dnia: 23.05.2019	
			Strona/stron: 18 / 22	Zmiana: 0

Jeżeli do procesu napraw stosowana jest kwalifikowana procedura spawania użyta do wykonania pierwotnego spawu, temperatura nagrzewania wstępnego winna zostać zwiększona o 50°C ponad temperaturę wskazaną w tej procedurze, ale maks. do 250°C.

5.0 KONTROLA I BADANIA NIENISZCZĄCE

5.1 Wymagania ogólne:

Wykonawca i/lub jego podwykonawcy są odpowiedzialni za przeprowadzenie wszelkich kontroli i badań nieniszczących wymaganych niniejszą specyfikacją. Jakiegokolwiek kontrole prowadzone przez firmę I.M.C. lub organ certyfikujący nie zwalniają Wykonawcy z obowiązku wykonania wymaganych kontroli i badań nieniszczących.

Firma I.M.C. zachowuje prawo do kontroli materiału, wykonania, systemów ochronnych i wszelkich innych aspektów objętych niniejszą specyfikacją.

Wykonawca winien zapewnić, że wszelkie prace spawalnicze są prowadzone w zgodności z niniejszą specyfikacją i wszelkimi uzgodnieniami pisemnymi zatwierdzonymi przez firmę I.M.C.

Badania nieniszczące spawów stali konstrukcyjnej winno być wykonywane 48 godzin po wykonaniu prac.

Ostateczna kontrola spawów poddanych procedurze obróbki cieplnej po spawaniu może zostać przeprowadzona po zakończeniu obróbki cieplnej.

5.2 Kwalifikacje kontrolerów i operatorów wykonujących badania nieniszczące

Wszyscy operatorzy wykonujący badania nieniszczące winni być odpowiednio wykwalifikowani i spełniać zalecenia normy EN 9712 Poziom II lub odpowiednich dokumentów równoważnych. Certyfikaty testów kwalifikacji operatorów badań nieniszczących winny zostać zatwierdzone przez I.M.C. przed rozpoczęciem czynności kontrolnych.

	PROCEDURA ZAKŁADOWEJ KONTROLI PRODUKCJI		P 7.4-1	
			Wydanie: 1 z dnia: 23.05.2019	
	Warunki techniczne wykonania i odbioru w kooperacji		Strona/stron: 19 / 22	Zmiana: 0

5.3 Tabela określająca zakres badań nieniszczących wymaganych dla spawów strukturalnych

Spawy winny być badane wg wskazań z poniższej tabel, o ile nie uzgodniono inaczej z firmą I.M.C. Wszelkie uszy do podnoszenia lub inne punkty podnoszenia podlegają 100-procentowej kontroli wzrokowej i MT w przypadku spawów pachwinowych oraz uzupełniającym 100-procentowym badaniom ultradźwiękowym w przypadku spawów o pełnym przetopie.

Typ połączenia	Oględziny	Badania ultradźwiękowe	Badanie magnetyczno-proszkowe	Badania penetracyjne z użyciem cieczy
Spaw stykowy	100 %	100 %	100 %	-
Połączenie „T”	100 %	100 %	100 %	-
Spaw pachwinowy	100 %	-	100 %	-
Penetracja częściowa	100 %	100 %	100 %	-

5.4 Naprawy i usunięcie:

Miejsca napraw spawów winny zostać poddane 100% kontroli prowadzonej metodami zastosowanymi wobec pierwotnego spawu. W przypadku powierzchni obrabianych po usunięciu przyspawanych elementów mocujących oraz w miejscach wad usuniętych przez szlifowanie, powierzchnia powinna zostać poddana 100% oględzinom oraz 100% badaniu MT.

5.5 Oględziny:

Oględziny winny być wykonywane według wymagań normy EN-ISO 5817 / EN-ISO 17637 lub ASME V, artykuł 9. Integralność połączenia spawanego winna odpowiadać wymagom normy EN-ISO 5817 (wg poziomu jakości określonego w dokumentacji) oraz wynikać np. z normy EN 1090.

	PROCEDURA ZAKŁADOWEJ KONTROLI PRODUKCJI		P 7.4-1	
	Warunki techniczne wykonania i odbioru w kooperacji		Wydanie: 1 z dnia: 23.05.2019	
			Strona/stron: 20 / 22	Zmiana: 0

6.0 DOKUMENTACJA:

6.1 Dokumentacja przedprodukcyjna:

Wymogiem minimalnym kontraktu jest, aby przed rozpoczęciem dowolnego etapu prac produkcyjnych Wykonawca przedstawi firmie I.M.C. do zatwierdzenia następującą dokumentację i procedury.

- Specyfikacje procedur spawania (WPS)
- Ewidencja kwalifikacji procedur spawania (WPQR)
- Kwalifikacje spawaczy
- Certyfikacja materiałów, w tym materiałów eksploatacyjnych
- Procedura kontroli, identyfikacji i śledzenia materiałów
- Procedura przechowywania i obchodzenia się z materiałami spawalniczymi
- Procedury badań nieniszczących
- Kwalifikacje operatorów wykonujących badania nieniszczące
- Plan jakości i kontroli (ITP)
- Procedury kontroli wymiarowej
- Opcjonalnie: Procedura lokalizacji i kontroli spawów

6.2 Ewidencja jakości:

Wykonawca winien prowadzić rejestry jakości, stanowiące dowód spełnienia wymogów jakościowych. Rejestry jakości winny być dostępne firmie I.M.C. do potrzeb analiz.

6.3 Pakiet dokumentacji końcowej:

Wykonawca winien przekazać firmie I.M.C. pakiet końcowej dokumentacji powykonawczej, obejmującej każdy wykonany kształtownik lub podzespół w ciągu uzgodnionego okresu po zakończeniu produkcji.

Pakiet dokumentacji winien zawierać obiektywne dowody potwierdzające zgodność opisanych elementów produkowanych ze wskazanymi wymogami. Szczegółowa zawartość i zakres pakietu winna zostać uzgodniona i zatwierdzona przez firmę I.M.C. przed rozpoczęciem prac.

	PROCEDURA ZAKŁADOWEJ KONTROLI PRODUKCJI		P 7.4-1	
			Wydanie: 1 z dnia: 23.05.2019	
	Warunki techniczne wykonania i odbioru w kooperacji		Strona/stron: 21 / 22	Zmiana: 0

Dokumentacja winna obejmować:

Dostawa materiału:

- świadectwo odbioru 3.1
- dodatkowe badania określone w zamówieniu (próba z, badania UT, itp.)

Obróbka mechaniczna:

- świadectwa materiałowe
- protokoły z kontroli wymiarowej
- świadectwo jakości

Obróbka cieplna:

- wykres z przebiegu procesu
- świadectwo jakości z określoną wartością twardości po obróbce

Prace spawalnicze:

- Plan kontroli i badań (ITP.)
- Plan lokalizacji materiałów (z możliwością pełnego śledzenia)
- Certyfikaty materiałów, w tym materiałów eksploatacyjnych
- WPS
- WPQR
- Raporty z badań nieniszczących (VT, PT, MT, UT, RT)
- Raporty kontroli wymiarowej po spawaniu
- Raporty kontroli wymiarowej po obróbce
- Rysunki powykonawcze
- Zezwolenia techniczne i uprawnienia zakładu
- Raporty niezgodności + instrukcje napraw (o ile występują)
- Indeks zatwierdzonych procedur (spawania i badań nieniszczących)
- Ewidencja zatwierdzonych kwalifikacji spawaczy wraz z uprawnieniami
- Ewidencja kwalifikacji operatorów wykonujących badania nieniszczące wraz z uprawnieniami
- Dokument zwolnienia pokontrolnego (deklaracja właściwości użytkowych/ deklaracja zgodności/ świadectwa jakości)
- Protokół z postępu prac antykorozyjnych oraz Raport kontroli powłoki
- Opcjonalnie: Plan lokalizacji i kontroli spawów (z możliwością pełnego śledzenia)

Antykorozja:

- karta katalogowa producenta zestawu
- protokół z postępu prac antykorozyjnych oraz raport końcowy

Wykonawca jest zobligowany do opracowania dokumentacji jakościowej na formularzach otrzymanych od firmy I.M.C.

Wszelkie dokumenty winny być opatrzone pieczęciami i podpisami wszystkich zaangażowanych stron i Niezależnego Inspektora (o ile jest wymagany).

6.4 Postanowienia końcowe – klauzula stosowania

Częścią integralną zamówienia są Ogólne Warunki Zakupu i Dostaw oraz Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru dostępne na stronie imcpoland.pl
Dostawca jest zobligowany do bieżącego śledzenia zmian w tych

	PROCEDURA ZAKŁADOWEJ KONTROLI PRODUKCJI		P 7.4-1	
	Warunki techniczne wykonania i odbioru w kooperacji		Wydanie: 1 z dnia: 23.05.2019	
			Strona/stron: 22 / 22	Zmiana: 0

dokumentach. Przyjęcie do realizacji zamówienia jest niniejszym tożsame z akceptacją OWZiD oraz WTWiO.