

wydanie      obowiązuje od  
01              01.04.2022  
  
Strona  
1 z 9

**Załącznik**  
**PR9606-Z02**

**Zakres i warunki certyfikacji personelu  
wykonującego połączenia nierozłączne**



## 1. WSTĘP

W niniejszym dokumencie określono zakres i warunki procesu certyfikacji personelu wykonującego połączenia nierozłączne według poniższych dokumentów odniesienia dla różnych materiałów.

## 2. DOKUMENTY ODNIESIENIA

PR9606 Program certyfikacji personelu wykonującego połączenia nierozłączne.  
PN-EN ISO 9606-1: 2017-10 Egzamin kwalifikacyjny spawaczy. Spawanie. Część 1: Stale.  
PN-EN ISO 9606-2: 2007 Egzamin kwalifikacyjny spawaczy. Spawanie. Część 2: Aluminium i stopy aluminium.  
PN-EN ISO 14732: 2014-01/Ap1 Personel spawalniczy. Egzaminowanie operatorów spawania oraz nastawiaczy zgrzewania dla zmechanizowanego i automatycznego spawania/zgrzewania metali.  
PN-EN ISO 13585: 2012 Lutowanie twarde. Kwalifikowanie lutowaczy i operatorów lutowania twardego.  
PN-EN 13067: 2021-02 Personel spawający i zgrzewający tworzywa sztuczne. Egzamin kwalifikacyjny spawaczy i zgrzewaczy. Spawane i zgrzewane połączenia z tworzyw termoplastycznych.

## 3. ZAKRES CERTYFIKACJI

Zakres certyfikacji obejmuje poniższe procesy łączenia materiałów, zgodnie z odpowiednim dokumentem odniesienia. Numery referencyjne dla procesów spawania, zgrzewania i lutowania metali w celu ich symbolicznego przedstawienia ujęte są w normie PN-EN ISO 4063: 2011 Spawanie i procesy pokrewne. Nazwy i numery procesów.

PN-EN ISO 9606-1	
Numer procesu	Nazwa procesu
111	ręczne spawanie łukowe elektrodą otuloną
114	spawanie łukowe drutem proszkowym samoosłonowym
121	spawanie łukiem krytym drutem elektrodowym litym (częściowo zmechanizowane)
125	spawanie łukiem krytym drutem elektrodowym proszkowym (częściowo zmechanizowane)
131	spawanie MIG drutem elektrodowym litym
135	spawanie MAG drutem elektrodowym litym
136	spawanie MAG drutem elektrodowym proszkowym o rdzeniu topnikowym
138	spawanie MAG drutem elektrodowym proszkowym o rdzeniu metalicznym
141	spawanie TIG spoiwem litym (drut/pręt)
142	spawanie TIG bez dodatku spoiwa
143	spawanie TIG drutem/prętem proszkowym
145	spawanie TIG w osłonie gazu redukującego spoiwem litym (drut/pręt)
15	spawanie plazmowe
311	spawanie acetylenowo-tlenowe

Zasady niniejszej części normy PN-EN ISO 9606-1 mogą być stosowane do innych procesów spawania.

wydanie      obowiązuje od  
01              01.04.2022  
  
Strona  
2 z 9

**Załącznik**  
**PR9606-Z02**  
**Zakres i warunki certyfikacji personelu**  
**wykonyującego połączenia nierozłączne**



<b>PN-EN ISO 9606-2</b>	
Numer procesu	Nazwa procesu
<b>131</b>	spawanie MIG drutem elektrodowym litym
<b>141</b>	spawanie TIG spoiwem litym (drut/pręt)
<b>15</b>	spawanie plazmowe

Zasady niniejszej części normy PN-EN ISO 9606-2 mogą być stosowane do innych procesów spawania.

<b>PN-EN ISO 13585</b>	
Numer procesu	Nazwa procesu
<b>911</b>	lutowanie twarde promieniowaniem podczerwonym
<b>912</b>	lutowanie twarde płomieniowe
<b>913</b>	lutowanie twarde laserowe
<b>914</b>	lutowanie twarde elektronowe
<b>916</b>	lutowanie twarde indukcyjne
<b>918</b>	lutowanie twarde rezystancyjne
<b>919</b>	lutowanie twarde dyfuzyjne
<b>921</b>	lutowanie twarde piecowe
<b>922</b>	lutowanie twarde próżniowe
<b>923</b>	lutowanie twarde kąpielowe
<b>924</b>	lutowanie twarde w kąpeli solnej
<b>925</b>	lutowanie twarde w kąpeli topnikowej
<b>926</b>	lutowanie twarde zanurzeniowe

Zasady niniejszej normy PN-EN ISO 13585 mogą być stosowane do innych procesów lutowania twardego.

Zakres certyfikacji dla tworzyw termoplastycznych obejmuje procesy łączenia, które ujęto w poniższej tabeli.

<b>PN-EN ISO 13067</b>	
Nazwa procesu	Szczegóły procesu
<b>Spawanie gorącym gazem</b>	dyszą okrągłą, dyszą do szybkiego spawania, ręczne, ręczne z przygotowaniem do V
<b>Spawanie ekstruzyjne</b>	ciągłe, ręczne
<b>Zgrzewanie gorącym klinem</b>	gorącym gazem, gorącym gazem maszynowe
<b>Zgrzewanie gorącym narzędziem</b>	doczołowe, siodłowe, mufowe
<b>Zgrzewanie elektrooporowe</b>	siodłowe, mufowe
<b>Klejenie</b>	-

#### 4. ZMIENNE ZASADNICZE I ZAKRES KWALIFIKACJI

Kwalifikacja personelu wykonującego połączenia nierozłączne bazuje na zmiennych zasadniczych. Dla każdej zmiennej zasadniczej określono zakres kwalifikacji. Procesy łączenia materiałów prowadzone poza zakresem zmiennych zasadniczych wymagają przeprowadzenia nowego egzaminu kwalifikacyjnego.

Dla spawaczy kwalifikowanych według normy **PN-EN ISO 9606-1** zmienne zasadnicze to:

- a) proces spawania,
- b) rodzaj wyrobu,
- c) rodzaj spoiny,
- d) grupa materiałowa spoiwa,
- e) rodzaj spoiwa,
- f) wymiar,
- g) pozycja spawania,
- h) szczegóły dotyczące spoiny.

Dla spawaczy kwalifikowanych według normy **PN-EN ISO 9606-2** zmienne zasadnicze to:

- a) proces spawania,
- b) rodzaj wyrobu,
- c) rodzaj spoiny,
- d) grupa materiałowa,
- e) materiał dodatkowy do spawania,
- f) wymiar,
- g) pozycja spawania,
- h) szczegóły dotyczące spoiny.

Operatorzy spawania lub nastawiacze zgrzewania dla zmechanizowanego i automatycznego spawania/zgrzewania metali powinni być kwalifikowani według jednej z następujących metod:

- a) kwalifikowanie na podstawie badania technologii spawania/zgrzewania według odpowiedniej części ISO 15614,
- b) kwalifikowanie na podstawie badania przedprodukcyjnego spawania/zgrzewania według ISO 15613,
- c) kwalifikowanie na podstawie złącza próbnego według odpowiedniej części ISO 9606,
- d) kwalifikowanie na podstawie badania produkcyjnego lub badania losowego.

Dla operatorów spawania lub nastawiaczy zgrzewania kwalifikowanych według normy **PN-EN ISO 14732** zmienne zasadnicze to:

- a) proces automatyczny spawania/zgrzewania:
  - proces spawania/zgrzewania
  - sprzęt spawalniczy,
  - sensor złącza,
  - sensor łuku spawalniczego,
  - szczegóły wykonania złącza.
- b) proces zmechanizowany spawania/zgrzewania:
  - proces spawania/zgrzewania,
  - sprzęt spawalniczy,
  - kontrola trajektorii ruchu uchwytu,

wydanie      obowiązuje od  
01              01.04.2022  
  
Strona  
4 z 9

**Załącznik**  
**PR9606-Z02**  
**Zakres i warunki certyfikacji personelu**  
**wykonywającego połączenia nierozłączne**



- sterowanie długością łuku,
- pozycja spawania,
- szczegóły wykonania złącza.

Dla lutowaczy i operatorów lutowania twardego kwalifikowanych według normy **PN-EN ISO 13585** zmienne zasadnicze dla procesów 912 i 916 to:

- a) proces lutowania twardego,
- b) rodzaj wyrobu,
- c) rodzaj złącza,
- d) grupa materiału podstawowego,
- e) rodzaj spoiwa do lutowania twardego,
- f) sposób dozowania spoiwa do lutowania twardego,
- g) wymiary,
- h) kierunek płynięcia spoiwa,
- i) stopień mechanizacji.

Dla innych procesów lutowania twardego zakres kwalifikacji dla powyższych zmiennych jest nieograniczony.

Dla spawaczy/zgrzewaczy tworzyw termoplastycznych kwalifikowanych według normy **PN-EN 13067** zmienne zasadnicze to:

1. proces spawania/zgrzewania,
2. rodzaj wyrobu,
3. kształt złącza,
4. grupa materiałowa,
5. podgrupa materiałowa,
6. typ złącza,
7. wymiary,
8. pozycja spawania.

## **5. ZAKRES EGZAMINU KWALIFIKACYJNEGO**

Egzamin kwalifikacyjny składa się z części teoretycznej i praktycznej.

### **Egzamin teoretyczny**

Egzamin teoretyczny przeprowadza się przy pierwszej kwalifikacji osoby starającej się o certyfikację lub jeśli wymaga tego odpowiedni dokument odniesienia. Egzamin prowadzony jest pod nadzorem egzaminatora i/lub osoby nadzorującej egzamin.

Podczas egzaminu teoretycznego należy ocenić wiedzę spajacza dotyczącą zasad fachowego i bezpiecznego wykonywania pracy. Egzamin teoretyczny przeprowadza się w formie pisemnej. Spajacze powinni odpowiedzieć na co najmniej 20 pytań testowych jednokrotnego wyboru, z zakresu dyrektywy ciśnieniowej PED obowiązującej zestawy zawierające 10 pytań (jeśli dotyczy). Test wielokrotnego wyboru obowiązuje w przypadku spajaczy tworzyw sztucznych. Czas potrzebny na udzielenie odpowiedzi na każde pytanie wynosi maksymalnie 3 minuty.

Do uznania wyniku egzaminu teoretycznego jako pozytywny, należy odpowiedzieć na co najmniej 70% pozytywnych odpowiedzi w przypadku spawaczy metali i dyrektywy ciśnieniowej PED i 80% pozytywnych odpowiedzi w przypadku spawaczy tworzyw sztucznych.

Dopuszcza się przeprowadzenie ustnego egzaminu teoretycznego z wiedzy funkcjonalnej / zawodowej w przypadku, gdy dokumentem odniesienia jest norma PN-EN ISO 14732.

Zakres wiedzy teoretycznej dotyczący spajania metali dotyczy tylko poziomu podstawowego niezbędnej wiedzy.

Egzamin teoretyczny ogranicza się do zagadnień związanych z procesem spajania stosowanym podczas egzaminu.

Zakres zagadnień do egzaminu teoretycznego **metali** obejmuje:

**1) Urządzenia spawalnicze**

- a) Spawanie acetylenowo-tlenowe
  - oznaczenie butli gazowych,
  - oznaczenie i montaż zasadniczych elementów,
  - dobór właściwych wielkości dysz i palników spawalniczych.
- b) Spawanie łukowe
  - budowa i obsługa urządzeń spawalniczych,
  - rodzaje prądu spawania,
  - właściwe podłączenie przewodu spawalniczego powrotnego.

**2) Proces spawania**

- a) Spawanie acetylenowo-tlenowe (311)
  - ciśnienie gazu,
  - dobór wielkości nasadki,
  - rodzaj płomienia,
  - skutki przegrzania.
- b) Spawanie łukowe ręczne elektrodą otuloną (111)
  - klasyfikacja elektrod.
- c) Spawanie łukowe elektrodą metalową w osłonie gazów i samoosłonowe (114, 13, 14, 15)
  - rodzaj i średnica elektrod,
  - oznaczenie gazów osłonowych i strumień objętości gazu (z wyjątkiem 114),
  - rodzaj, wielkość oraz obsługa dysz gazowych/końcówek prądowych,
  - wybór i zakresy rodzajów przenoszenia metalu,
  - osłona łuku spawalniczego przed przeciągami.
- d) Spawanie łukiem krytym (121, 125)
  - suszenie, doprowadzenie i ponowne suszenie topnika,
  - prawidłowe ustalenie oraz posuw głowicy spawalniczej.

**3) Materiały podstawowe**

- a) Oznaczenie materiału.
- b) Metody i kontrola podgrzewania wstępnego.
- c) Kontrola temperatury międzyścięgowej.

**4) Materiały dodatkowe (spoiwa)**

- a) Identyfikacja materiałów dodatkowych (spoiw).
- b) Magazynowanie, przechowywanie i stan materiałów dodatkowych (spoiw).

- c) Dobór właściwych wymiarów.
- d) Zanieczyszczenia elektrod i drutów dospawania.
- e) Kontrola nawinięcia drutu.
- f) Kontrola i monitorowanie strumienia objętości gazu i jego jakości.

**5) Bezpieczeństwo i zapobieganie wypadkom**

- a) Bezpieczny montaż i procedury załączania i wyłączania,
- b) Ochrona przed pyłem i gazami spawalniczymi,
- c) Ochrona indywidualna,
- d) Zagrożenie pożarem,
- e) Spawanie w miejscach ograniczonych,
- f) Wiadomości dotyczące wpływu spawania na środowisko,
- g) Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym,
- h) Promieniowanie łuku,
- i) Łuk błędzący,
- j) Bezpieczne magazynowanie, transport i stosowanie gazów sprężonych,
- k) Wykrywanie nieszczelności w węzłach gazowych i osprzęcie.

**6) Kolejność operacji/technologia**

- a) Ocena wymagań technologicznych dotyczących spawania i wpływu parametrów spawania.

**7) Przygotowanie złącza i przedstawianie spoiny**

- a) Zgodność przygotowania złączy z instrukcją technologiczną spawania (WPS),
- b) Czystość brzegów spawanych.

**8) Niezgodności spoiny**

- a) Oznaczenie niezgodności,
- b) Przyczyny,
- c) Zapobieganie powstawaniu i sposoby usuwania.

**9) Egzamin spawacza**

- a) Spawacz powinien być świadomy zakresu swoich kwalifikacji.

Egzamin teoretyczny personelu spawającego/zgrzewającego tworzywa sztuczne obejmuje zagadnienia z wiedzy ogólnej oraz specjalistycznej. Ilość wymaganych pytań egzaminacyjnych ogólnych i szczegółowych w zależności od ilości egzaminowanych procesów podaje Tabela 4 normy EN 13067.

Zakres zagadnień do egzaminu teoretycznego **tworzyw termoplastycznych** obejmuje:

**1) Pytania ogólne**

- a) Zasady spawania i zgrzewania tworzyw termoplastycznych, dla których egzamin jest przewidziany, znaczenie znaków i symboli spawania i zgrzewania dla zakresu pracy.
- b) Wiedza dotycząca wykonywania spawania i zgrzewania w terenie.
- c) Wiedza dotycząca charakterystyki tworzyw termoplastycznych w obrębie podgrup.
- d) Wiedza dotycząca WPS oraz protokołu spawania i zgrzewania.
- e) Wiedza dotycząca badań nieniszczących oraz badań niszczących niezbędnych do stosowanego procesu spawania i zgrzewania.
- f) Świadomość wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania podanych wyżej czynności.

**2) Pytania specjalistyczne do każdego procesu spawania/zgrzewania**

- a) Obsługa urządzeń do spawania i zgrzewania, nadzór nad tymi urządzeniami.
- b) Procesy spawania i zgrzewania.

wydanie      obowiązuje od  
01              01.04.2022  
  
Strona  
7 z 9

**Załącznik**  
**PR9606-Z02**  
**Zakres i warunki certyfikacji personelu**  
**wykonywającego połączenia nierozłączne**



- c) Prawidłowe przygotowanie elementów do spawania i zgrzewania.
- d) Wiedza dotycząca charakterystyki rozpuszczalników/klejów w obrębie stosowanej podgrupy.
- e) Zapobieganie zakłóceniom w trakcie spawania i zgrzewania, usuwanie takich zakłóceń.
- f) Wiedza dotycząca typów niezgodności dla stosowanego procesu spawania i zgrzewania.
- g) Świadomość konsekwencji zastosowania nieprawidłowych parametrów i/lub procedur wykonywania spawania i zgrzewania.

### **Egzamin praktyczny**

Egzamin praktyczny polega na wykonaniu próbki egzaminacyjnej przez osobę egzaminowaną, określoną wymaganiami zgodnie z odpowiednim dokumentem odniesienia oraz zgodnie z odpowiednią instrukcją technologiczną spajania (pWPS, WPS, pBPS, BPS).

Egzamin odbywa się w obecności egzaminatora i/lub osoby nadzorującej egzamin.

Każde złącze egzaminacyjne powinno być oznaczone znakiem identyfikacyjnym egzaminatora i osoby egzaminowanej. Dodatkowo należy oznaczyć pozycje spawania, dla utwierdzonych rur pozycja spawania dla godziny 12.

Egzaminator może przerwać egzamin, jeśli nie są spełnione prawidłowe warunki spajania lub osobie egzaminowanej brakuje umiejętności praktycznych do spełnienia wymagań egzaminacyjnych zgodnie z odpowiednim dokumentem odniesienia.

Czas potrzebny do wykonania złącza egzaminacyjnego powinien odpowiadać czasowi potrzebnemu na wykonanie złącza w warunkach produkcyjnych.

Istnieje możliwość usuwania drobnych, dopuszczalnych niezgodności spawalniczych przez szlifowanie, z wyjątkiem ściegu licowego, dla którego szlifowane może być tylko miejsce przerwania i ponownego rozpoczęcia spawania. Należy uzyskać zgodę egzaminatora i/lub osoby nadzorującej egzamin.

Po egzaminie praktycznym spajacze tworzyw sztucznych powinni wypełnić protokół spawania i zgrzewania sprawdzony przez egzaminatora i/lub osobę nadzorującą egzamin.

Po zakończeniu egzaminu praktycznego, złącze powinno być poddane badaniom zgodnie z odpowiednim dokumentem odniesienia. Jeżeli próbka egzaminacyjna została zaakceptowana przez badanie wizualne przeprowadzone przez egzaminatora, złącze powinno zostać poddane pozostałym wymaganyom badaniom. Dopuszcza się również wykonanie badań niszczących: łamanie lub gięcie na miejscu w obecności egzaminatora. Resztę niezbędnych badań należy wykonać w kwalifikowanym ośrodku laboratoryjnym współpracującym z JCP na zasadach określonych w Procedurze PO05. Dopuszcza się przeprowadzenie badań w laboratorium zakładowym klienta w obecności personelu JCP dla zachowania bezstronności, po uprzednim potwierdzeniu spełnienia przez laboratorium wymagań.

Wyniki i ocena badań są zapisywane na odpowiednim formularzu oceny. Akceptacji wyników z badań dokonuje egzaminator.

wydanie      obowiązuje od  
01              01.04.2022  
  
Strona  
8 z 9

**Załącznik**  
**PR9606-Z02**  
**Zakres i warunki certyfikacji personelu**  
**wykonywującego połączenia nierozłączne**



Egzamin kwalifikacyjny jest zdany, jeśli zaliczone są obydwie części. Ostateczne wyniki zatwierdzone są przez personel nie biorący udziału w egzaminowaniu i szkoleniu kandydata, na tej podstawie wydawana jest decyzja certyfikacyjna.

## 6. PRZEDŁUŻENIE CERTYFIKACJI

Aby przedłużyć certyfikację należy złożyć wniosek do JCP przed upływem ważności certyfikatu oraz spełnić wymagania programu PR9606. W przypadku złożenia wniosku po terminie upływu ważności certyfikatu stosuje się proces działania dla początkowej certyfikacji (egzamin teoretyczny nie jest wymagany, chyba że dokument odniesienia stanowi inaczej).

### Odnowienie kwalifikacji

Odnowienie kwalifikacji jest możliwe gdy:

- a) Spajacze są zatrudnieni w sposób ciągły przy wykonywanych pracach w zakresie swoich uprawnień. Dopuszcza się przerwę w pracy nie dłuższą niż 6 miesięcy.
- b) Zostaną zaakceptowane przez JCP dowody potwierdzające wymaganą jakość wykonanych złączy zgodnie z odpowiednim dokumentem odniesienia.
- c) Nie istnieją szczególne powody kwestionowania umiejętności ani wiedzy spajacza.

Ważność uprawnień w danym zakresie przedłuża się na kolejne lata (w zależności od dokumentu odniesienia) pod warunkiem spełnienia wszystkich wymagań. W przypadku nie spełnienia powyższych wymagań proces przedłużenia certyfikacji przebiega zgodnie z zasadami recertyfikacji.

Gdy odnowienie utraci ważność, wymagany jest nowy egzamin kwalifikacyjny i proces ponownej certyfikacji.

### Recertyfikacja (ponowna certyfikacja)

W przypadku gdy okres ważności certyfikacji jest ograniczony, po jego wygaśnięciu należy powtórzyć proces działania dla początkowej certyfikacji zgodnie z PR9606 pkt.8 (egzamin teoretyczny nie jest wymagany, chyba że dokument odniesienia stanowi inaczej).

### Metody przedłużania certyfikacji:

- PN-EN ISO 9606-1 pkt. 9.3 a) egzamin co 3 lata,
- PN-EN ISO 9606-2 pkt. 9.3 co 2 lata, pod warunkiem:
  - 1) potwierdzania przez nadzór spawalniczy, że spawacz spawał w zakresie swoich kwalifikacji,
  - 2) wszystkie protokoły i dokumenty wykorzystane do przedłużenia powinny być przypisane spawaczowi oraz WPS zastosowanym w produkcji,
  - 3) dokumenty, będące podstawą przedłużenia, powinny obejmować badania na obecność objętościowych niezgodności lub badania niszczącego (łamanie lub zginanie) wykonanego na dwóch spoinach w ciągu ostatnich 6 miesięcy,
  - 4) spoiny powinny spełniać poziomy akceptacji dla niezgodności określone w rozdziale 7 normy,
  - 5) wyniki badania powinny wykazać, że spawacz powtórzył warunki pierwotnego egzaminu.
- PN-EN ISO 14732 pkt. 5.3 a) egzamin co 6 lat,
- PN-EN ISO 13585 pkt. 9.1 co 3 lata, pod warunkiem:
  - 1) potwierdzania przez nadzór spawalniczy że spawacz spawał w zakresie swoich kwalifikacji,



- 2) lutowacz lub operator lutowania twardego powinien być zatrudniony, możliwie w sposób ciągły w pracach w zakresie swoich uprawnień (przerwa nie może być dłuższa niż 6 miesięcy),
- 3) praca lutowacza lub operatora lutowania twardego powinna być ogólnie zgodna z warunkami technicznymi według których został przeprowadzony egzamin,
- 4) nie powinny istnieć szczególne powody kwestionowania umiejętności ani wiedzy lutowacza lub operatora lutowania twardego (jeśli ma zastosowanie)
- 5) produkcyjne złącza próbne poddane lutowaniu twardemu, wykonane przez lutowacza lub operatora lutowania twardego mają nieprzerwanie wymaganą jakość,
- 6) zapisy z badań (objętościowych nieniszczących lub niszczących) z poprzedzającego okresu 6 miesięcy, należy przechowywać wraz ze świadectwem kwalifikacji lutowacza. Kryteria akceptacji produkcyjnych złączy próbnych odpowiadają kryteriom podanym w rozdziale 7 normy.

– PN-EN ISO 13067 pkt. 13.1 co 2 lata, pod warunkiem:

- 1) spawacz i zgrzewacz powinni wykonywać prace w zakresie swoich uprawnień w sposób ciągły. Przerwa nie powinna trwać dłużej niż 6 miesięcy,
- 2) nie powinny istnieć szczególne powody kwestionowania umiejętności ani wiedzy spawacza i zgrzewacza,
- 3) corocznie, pracodawca powinien sprawdzić, czy uprawnienia spawacza i zgrzewacza są zgodne z warunkami technicznymi, według których został przeprowadzony egzamin.