

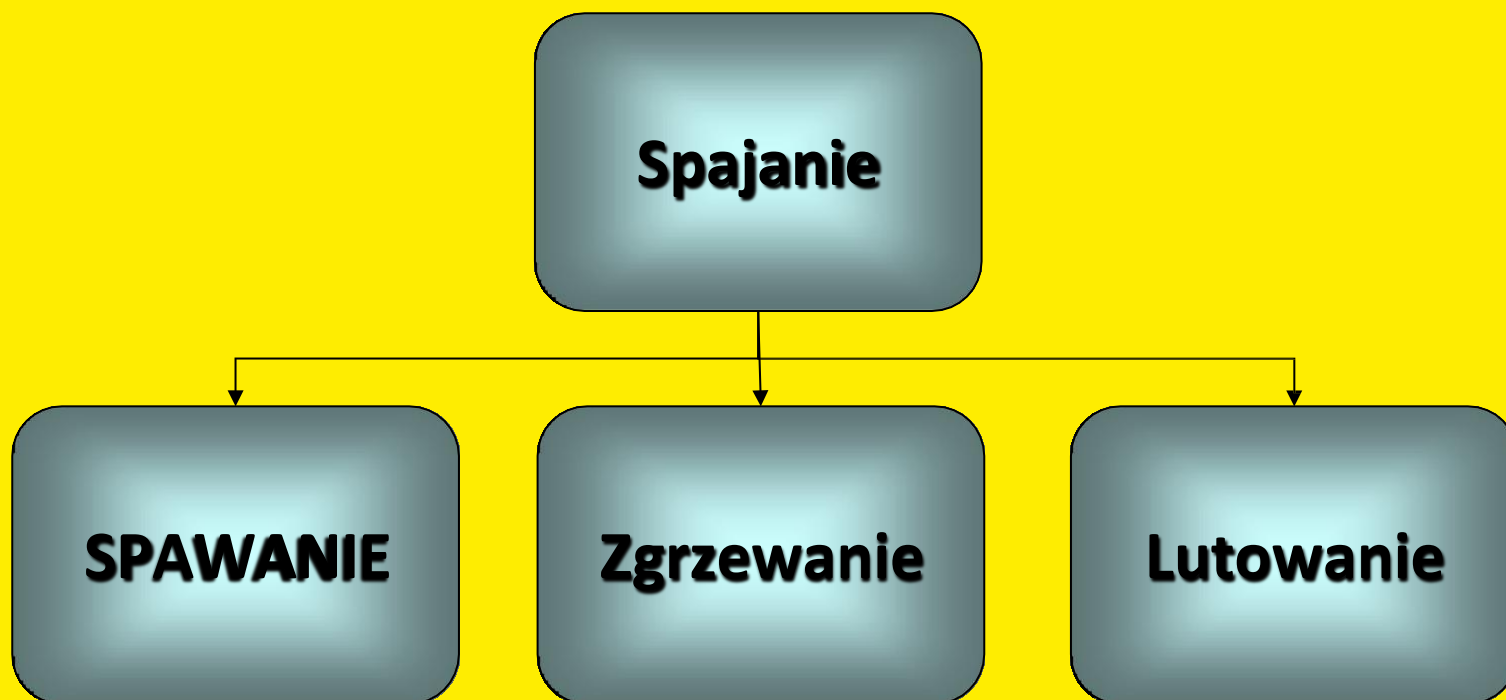
Wykładowca:

Daniel Frysztak

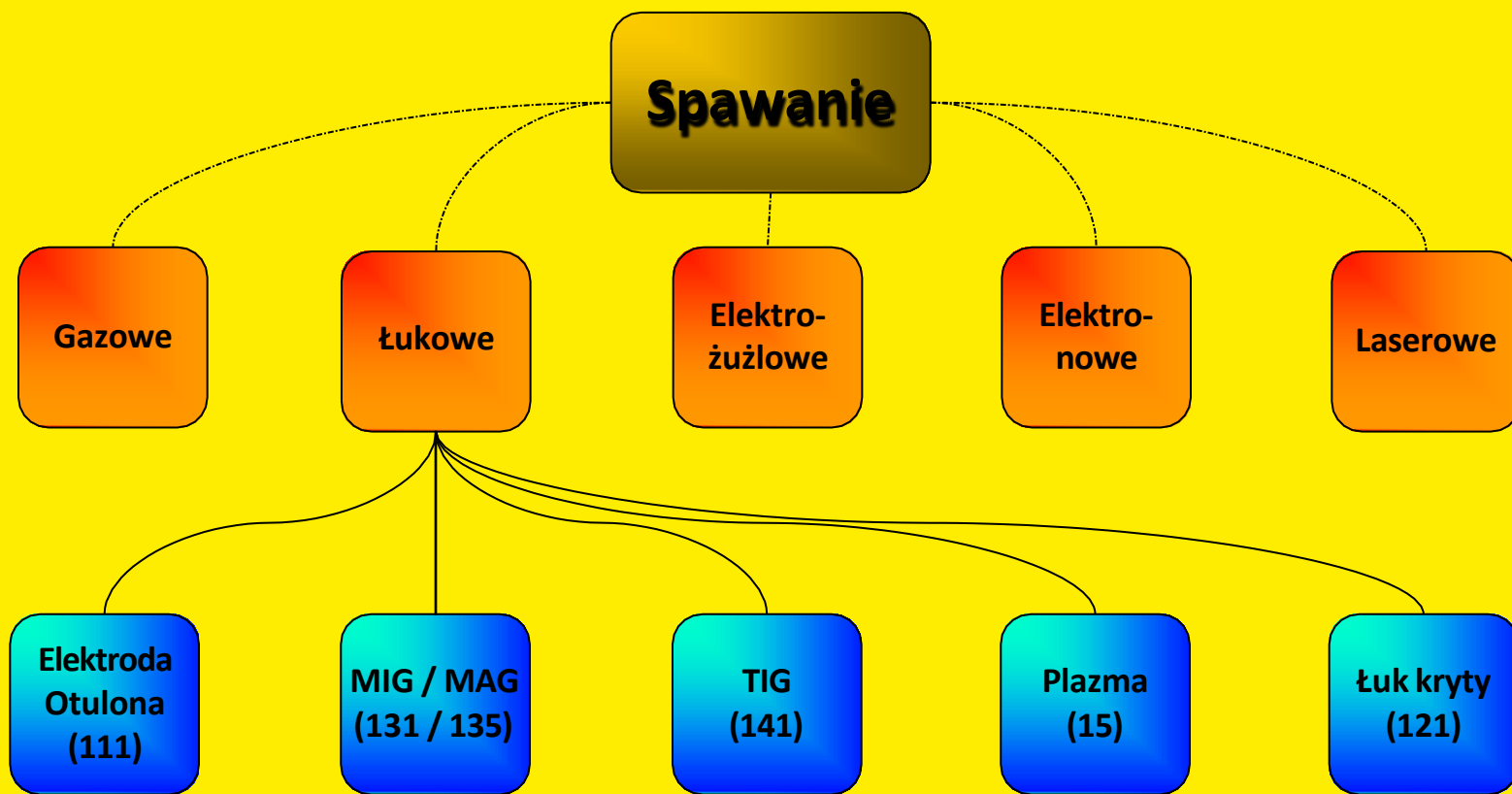
ul. Saturna 41-818 Zabrze

tel.: 508 800 799

Podział metod spajania ...



Podział metod spawania ...



Spawanie ...

... na czym polega spawanie ?

Spawanie polega na doprowadzeniu krawędzi materiału spawanego do temperatury topienia, dodaniu spoiwa (lub bez), zapewniające jednoznacznie uzyskanie połączeń o ustalonych wymaganiach, gwarantujących własności fizyczne i mechaniczne materiału spawanego w określonych warunkach eksploatacyjnych.

Podział metod spajania ... s p a w a n i e

- ↻ **111 - Spawanie łukowe elektrodami otulonymi MMA**
- ↻ **114 - Spawanie łukowe samoosłonowym drutem proszkowym**
- ↻ **121 – spawanie łukiem krytym drutem elektrodowym**
- ↻ **131 – spawanie metodą MIG w osłonie gazów obojętnych**
- ↻ **135 – spawanie metodą MAG w osłonie gazów aktywnych**
- ↻ **136 – spawanie w osłonie gazu aktywnego drutem proszkowym**
- ↻ **137 – spawanie w osłonie gazu obojętnego drutem proszkowym**
- ↻ **138 – Spawanie MAG drutem elektrodowym proszkowym o rdzeniu metalicznym**
- ↻ **141 – spawanie metodą elektrodą nietopliwą TIG**
- ↻ **15 – spawanie plazmowe**
- ↻ **311 – spawanie acetylenowo - tlenowe**

111 - Spawanie łukowe elektrodami otulonymi MMA (elektryczne)

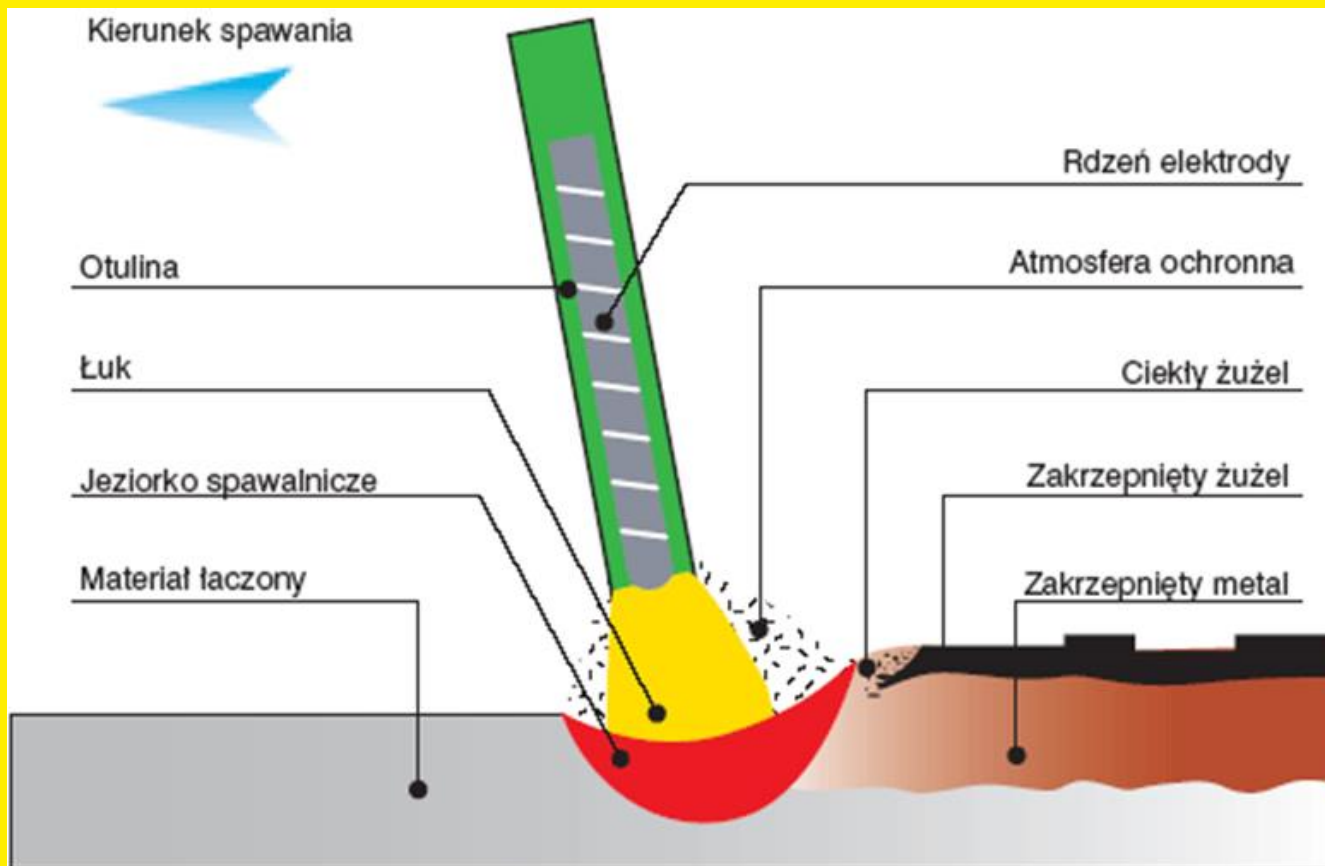
Filmik

<https://www.youtube.com/watch?v=siwAkGNxjU4>

111 - Spawanie łukowe elektrodami otulonymi MMA



111 - Spawanie łukowe elektrodami otulonymi MMA



111 - Spawanie łukowe elektrodami otulonymi MMA

Po zbliżeniu elektrody do spawanego materiału (materiał łączony) pojawia się łuk elektryczny, który topi materiał i elektrodę tworząc płynne jeziorko spawalnicze. Po oddaleniu się łuku jeziorko spawalnicze krzepnie tworząc trwałe złącze. Otulina elektrody pod wpływem ciepła wydziela gazy, które tworzą atmosferę ochronną oraz topi się i po zakrzepnięciu pokrywa złącze warstwą ochronną żużla, którą po ostygnięciu należy usunąć mechanicznie.

111 - Spawanie łukowe elektrodami otulonymi MMA

Zalety:

- **możliwość spawania różnych rodzajów i gatunków metali i stopów: stale niestopowe i stopowe, żeliwa, nikiel, miedź i jej stopy,**
- **możliwość spawania w każdej pozycji, w warunkach polowych (przy niewielkim wietrze), na wysokościach a nawet pod wodą,**
- **wysoka jakość spoin, dobre własności mechaniczne,**
- **możliwość spawania cienkich elementów (praktycznie od 1,5mm) i grubych (spoiny o grubościach powyżej 4mm zaleca się wykonywać wielowarstwowo),**
- **wykorzystywanie prostych w obsłudze, łatwo przenośnych i stosunkowo tanich urządzeń do spawania MMA.**

111 - Spawanie łukowe elektrodami otulonymi MMA

Wady:

- niska wydajność spawania (ok. 1-5 kg stopiwa/godz.), szczególnie dokuczliwa przy spawaniu grubych elementów,
- mała prędkość spawania (ok. 0,1-0,4 m/min.),
- konieczność usuwania żużla i wymiany elektrod co dodatkowo zmniejsza wydajność procesu,
- jakość spoin mocno uzależniona od umiejętności spawacza,
- duża wrażliwość na wilgoć – szczególnie elektrod zasadowych,
- stosunkowo duży koszt materiałów spawalniczych (elektrod) w porównaniu do innych metod,
- duża ilość wydzielanych gazów i dymów spawalniczych.

MAG, MIG (131, 135,136,137,138)

131 – Spawanie elektrodą metalową w osłonie gazów obojętnych; spawanie metodą MIG

135 – Spawanie elektrodą metalową w osłonie gazów aktywnych; spawanie metodą MAG

136 – Spawanie łukowe w osłonie gazu aktywnego drutem proszkowym

137 – Spawanie łukowe w osłonie gazu obojętnego drutem proszkowym

138 – Spawanie MAG drutem elektrodowym proszkowym o rdzeniu metalicznym

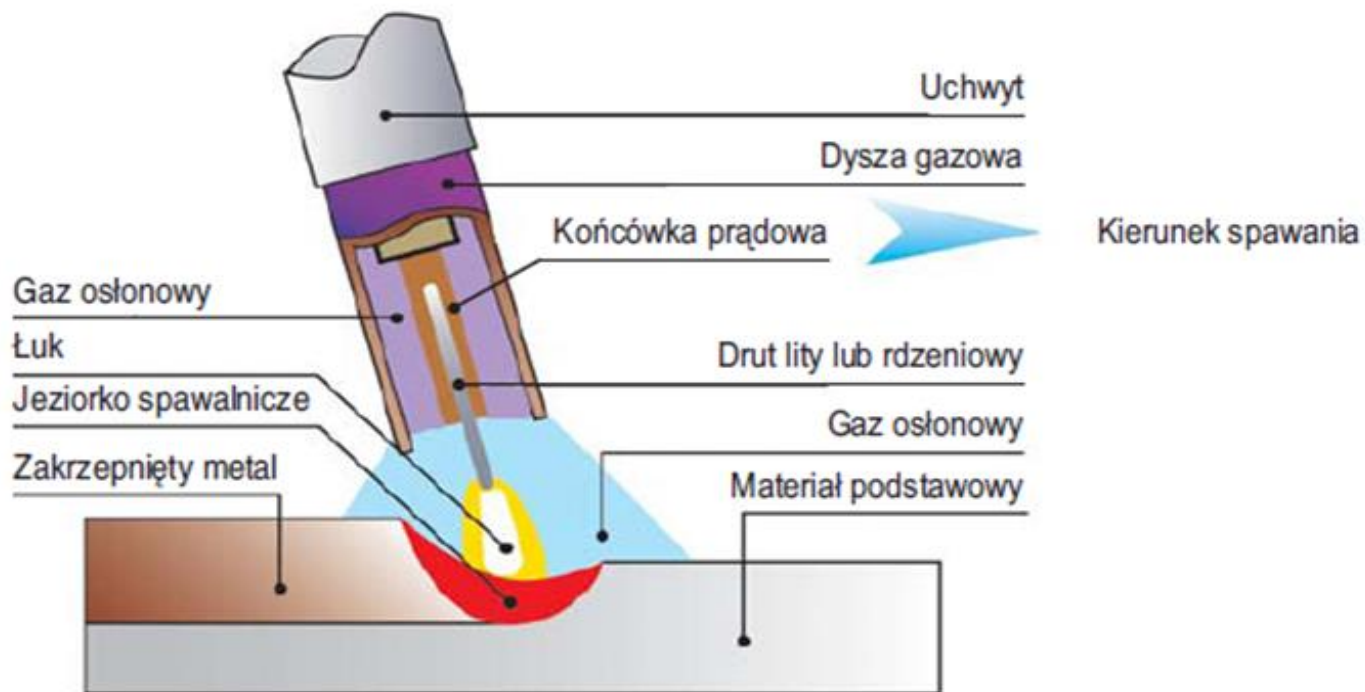
Filmik

<https://www.youtube.com/watch?v=enjnlnmWvwc>

MAG, MIG (131, 135,136,137,138)



MAG, MIG (131, 135, 136, 137, 138)



MAG, MIG (131, 135,136,137,138)

Z uchwytu wysuwa się płynnie drut spawalniczy, który ulega stałemu stapianiu w łuku elektrycznym. Materiał stopionego drutu miesza się ze stopionym materiałem łączonym tworząc płynne jeziorko spawalnicze. Po oddaleniu się łuku jeziorko spawalnicze krzepnie tworząc trwałe złącze. Poprzez uchwyt spawalniczy i jego dyszę gazową doprowadzany jest stale gaz osłonowy, który chroni roztopiony metal przed oddziaływaniem atmosfery oraz chłodzi uchwyt (stosowane są też uchwyty dodatkowo chłodzone cieczą).

Do drutu spawalniczego doprowadzane jest napięcie za pomocą przewodu prądowego wychodzącego od źródła prądu (półautomatu spawalniczego) i następnie przekazywane za pomocą miedzianej końcówki prądowej.

MAG, MIG (131, 135,136,137,138)

Zalety:

- **uniwersalna metoda - można spawać różne metale i ich stopy we wszystkich pozycjach,**
- **wysoka wydajność spawania - znacznie wyższa niż elektrodami otulonymi,**
- **relatywnie niski koszt materiałów spawalniczych - łączne koszty niższe o około 20% od kosztów spawania elektrodami otulonymi,**
- **dobra jakość spoin,**
- **możliwość zmechanizowania i zautomatyzowania metody.**

MAG, MIG (131, 135,136,137,138)

Wady:

- **jakość spoin w dużym stopniu zależna od umiejętności spawacza,**
- **relatywnie wysokie koszty zakupu urządzeń i wyposażenia,**
- **spawanie MAG cechuje większa skłonność do powstawania przyklejeń i porowatości spoin.**

MAG, MIG (135,136,138)

Spawanie metodą MAG

MAG – 135 (Metal Active Gas) (z ang.)

Pełna nazwa

Spawanie elektrodą topliwą w osłonie gazów aktywnych

Gazy osłonowe aktywne stosowane w metodzie MAG

- **dwutlenek węgla**
- **mieszaninę z argonem.**

MIG (131, 137)

Spawanie Metodą MIG

MIG – 135 Metal Inert Gas) (z ang.)

Pełna nazwa

Spawanie elektrodą topliwą w osłonie gazów aktywnych

Gazy osłonowe obojętne stosowane w metodzie MIG

- **Argon**
- **Hel**
- **Argon + Hel**

MIG (131, 137)

Zalety

- możliwość spawania metali szlachetnych (np. aluminium i stopy aluminium, miedź i stopy miedzi, magnez i stopy magnezu),
- wysoka wydajność spawania,
- dobra jakość spoin.

Wady

- wyższe koszty eksploatacji- zastosowanie drutu aluminiowego,
- jakość spoiny uzależniona od umiejętności spawacza,
- wymagana zmiana pancerza w przewodzie na teflonowy,
- wymagana zmiana rolek w podajniku
- zmiana gazu na argon.

TIG (141,142,143,145,146)

141 – Spawanie łukowe elektrodą wolframową w osłonie gazu obojętnego z dodatkiem drutu/pręta litego

142 – Spawanie TIG bez dodatku stopiwa

143 – Spawanie TIG z dodatkiem drutu/pręta proszkowego

145 – Spawanie TIG w osłonie gazu redukującego z dodatkiem drutu/pręta litego

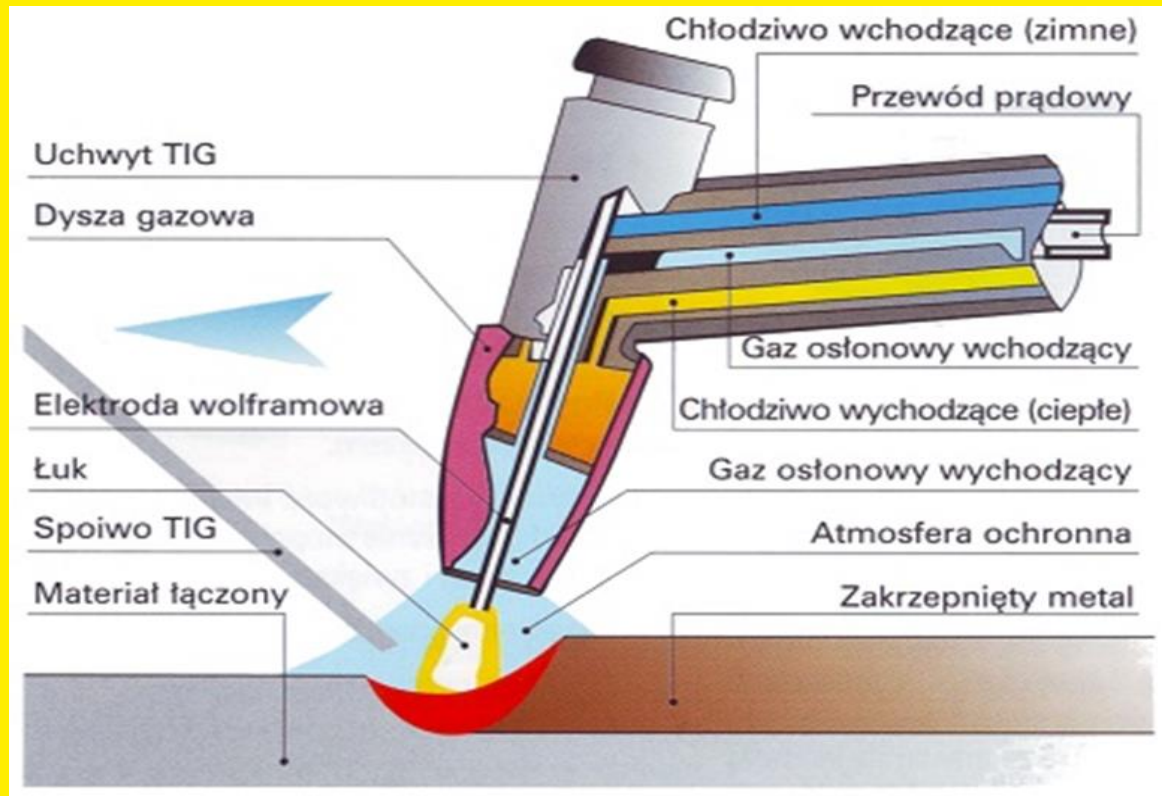
146 – Spawanie TIG w osłonie gazu redukującego z dodatkiem drutu/pręta proszkowego

TIG (141,142,143,145,146)

Filmik

<https://staleo.pl/z-kraju-i-ze-swiata/video/362/spawanie-metoda-tig-czym-sie-charakteryzuje>

TIG (141,142,143,145,146)



TIG (141,142,143,145,146)

Spawanie Metodą TIG

TIG – 141 - Tungsten Inert Gas (z ang. wolfram)

WIG – 141 - Wolfram Inert Gas (z niem. wolfram)

Pełna nazwa

Spawanie elektrodą nietopliwą (wolframową) w osłonie gazów obojętnych

Gazy osłonowe obojętne stosowane w metodzie TIG

- **Argon**
- **Hel**
- **Argon + Hel**

TIG (141,142,143,145,146)

Po zbliżeniu elektrody wolframowej (nietopliwej!) do spawanego materiału (materiał łączony) pojawia się łuk elektryczny, który topi materiał oraz doprowadzane obok uchwytu spoiwo TIG (pręt metalowy) tworząc płynne jeziorko spawalnicze. Po oddaleniu się łuku jeziorko spawalnicze krzepnie tworząc trwałe złącze. Poprzez uchwyt spawalniczy i jego dyszę gazową doprowadzany jest stale gaz osłonowy, który chroni roztopiony metal przed oddziaływaniem atmosfery.

Uchwyty mogą być chłodzone cieczą (jak pokazano na schemacie) - chłodziwo jest doprowadzane do uchwytu i pracuje w obwodzie zamkniętym z chłodnicą. Do elektrody wolframowej doprowadzane jest napięcie za pomocą przewodu prądowego wychodzącego od źródła prądu (spawarki).

TIG (141,142,143,145,146)

Zalety:

- **uniwersalna metoda - można spawać prawie wszystkie metale i stopy, we wszystkich pozycjach,**
- **możliwość spawania cienkich blach - od około 0,5mm,**
- **wysoka jakość i czystość spoiny,**
- **łatwa kontrola nad jeziorkiem spawalniczym, ilością ciepła i materiału dodatkowego,**
- **całkowity brak rozprysku ciekłego metalu,**
- **łatwość manualnego opanowania spawania przez spawacza,**
- **możliwość zmechanizowania i zautomatyzowania metody.**

TIG (141,142,143,145,146)

Wady:

- **niewielka prędkość spawania, mała wydajność, szczególnie przy grubszych elementach,**
- **jakość spoin zależna od umiejętności spawacza,**
- **praca jonizatora, służącego do zajarzania łuku spawalniczego, może być źródłem zakłóceń pracy innych urządzeń elektronicznych.**

Gazowe (311,312)

311 – Spawanie acetylenowo - tlenowe

312 – Spawanie propanowo - tlenowe

Filmik

<https://www.youtube.com/watch?v=8R4Ja2YH8Bg>

Gazowe (311,312)



Gazowe (311,312)

Istotą metody spawania gazowego jest nadtopienie brzegów spawanego materiału stosując palnik. Płomień palnika powstaje w wyniku spalania gazów palnych oraz tlenu. Jako gaz palny używa się acetylen, a w bardzo sporadycznych przypadkach wodór bądź propan.

Gazowe (311,312)

Zalety:

- **wysoka wydajność i szybkość spawania**
- **duży zakres spawanych grubości**
- **niskie koszty urządzeń w porównaniu do spawania elektrycznego**
- **stosunkowo prosta technika spawania**
- **możliwość zautomatyzowania**
- **możliwość obserwowania całego procesu spawania gazowego,**
- **różnorodność materiałów wykorzystywanych do spawania,**
- **niska skłonność do utwardzania i tworzenia pęknięć w związku z powolnym stygnięciem elementu spawanego.**

Gazowe (311,312)

Wady:

- **duże koszty gazów eksploatacyjnych**
- **mniej estetyka spoin**
- **możliwość spawania stali jedynie o niższych zawartościach węgla**
- **utrudnione spawanie aluminium i stali odpornych na korozję**
- **trudność w spawaniu aluminium i stali nie korozyjnych,**
- **mała estetyka spoin,**
- **szeroka strefa wpływu ciepła,**
- **skłonność fałdowania się cienkich blach.**

Spawanie orbitalne (141,142)

Filmik

<https://www.youtube.com/watch?v=NPbi7FSzc7o>

Spawanie orbitalne (141,142)



Spawanie orbitalne (141,142)

Podczas spawania orbitalnego narzędzie spawalnicze obraca się o 360 stopni wokół nieruchomego przedmiotu obrabianego. Pierwotnie stworzony w celu wyeliminowania błędów operatora podczas spawania TIG (Tungsten Inert Gas) i zapewnienia spójnej spoiny wokół rur i tub, co jest trudne do osiągnięcia przy użyciu ręcznych procedur spawania.

Przy pomocy komputera technika spawania orbitalnego może dawać wysokiej jakości, powtarzalne spoiny, zmniejszając potrzebę zaangażowania spawacza. Łączenie rura-rura/tuba-tuba oraz łączenie rura-ściana sitowa to dwa główne zastosowania tej procedury.

Spawanie orbitalne (141,142)

ZASTOSOWANIE:

Spawanie:

- **wodociągów**
- **systemów kanalizacji**

KORZYŚCI:

- **Skrócenie cyklu spawania 1 elementu**
- **Przy odpowiednich parametrach spawania oraz odpowiednim przygotowaniu rury przed spawaniem wyniki badań radiograficznych spawanych złączy są w 100% pozytywne.**
- **Zestaw obsługiwany jest przez operatora, a nie spawacza**

Laserowe (521)

Filmik

https://www.youtube.com/watch?v=lWi_QtZy8vs

Laserowe (521)



Laserowe (521)

Spawanie laserowe zastępuje metodę TIG. Metodę tę cechuje szybkość spawania. Regulując moc lasera możemy uzyskać pełny przetop przy grubościach blach, podczas gdy przy zastosowaniu technologii TIG jest to nieosiągalne.

Spawanie laserowe stosowane jest do spawania bardzo dużej gamy materiałów takich jak stale konstrukcyjne, stale stopowe, duplex, Cr/Ni, wysokowytrzymałe stale niskostopowe, stale węglowe, metale trudnotopliwe, metale aktywne chemicznie, aluminium, tytan, nikiel i magnez.

Laserowe (521)

Zalety spawania laserowego:

- Wysoka gęstość mocy
- Małe dystorsje
- Wąska spoina
- Wąska SWC
- Wysoka prędkość procesu
- Nie wymaga spoiwa
- Spawanie z wysoką precyzją
- Wysoka czystość procesu
- Możliwość łączenia materiałów trudnospawalnych
- Łatwość automatyzacji

Wady:

- Wysoki koszt urządzenia

Zgrzewanie (PE,PP)

Filmiki

<https://www.youtube.com/watch?v=Tbffd8PxKw>

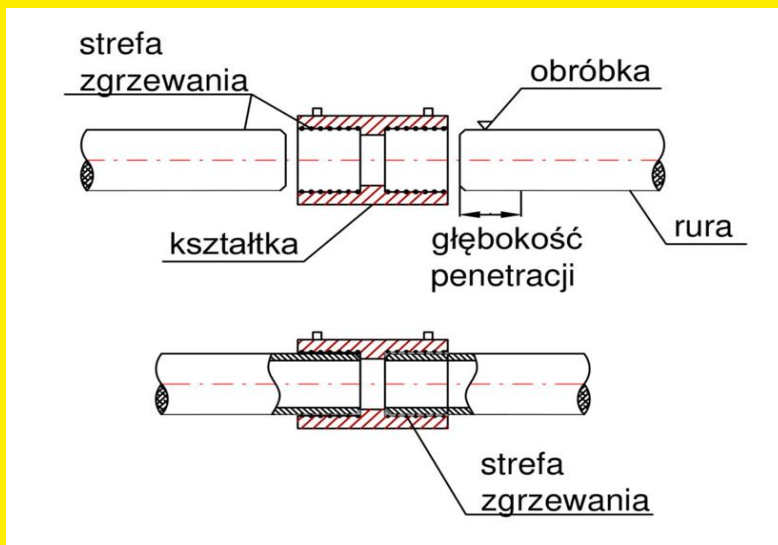
<https://www.youtube.com/watch?v=bc8X65AyVsE>

Zgrzewanie (PE,PP)



Zgrzewanie (PE,PP)

Zgrzewanie elektrooporowe to metoda, która wykorzystuje specjalne kształtki. W korpusie mają one umieszczony element grzewczy w postaci zwiniętego drut oporowego. Zgrzewarka elektrooporowa powoduje przepływ prądu przez kształtkę, a drut oporowy rozgrzewając się do odpowiedniej temperatury topi materiał i następuje trwałe połączenie kształtki z rurą

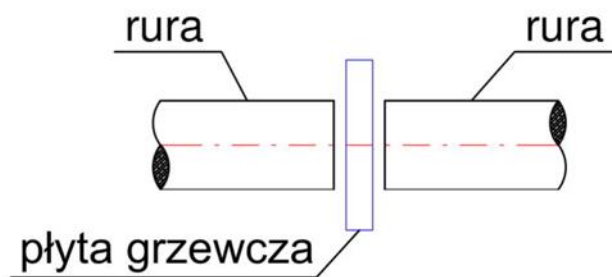


Zgrzewanie (PE,PP)

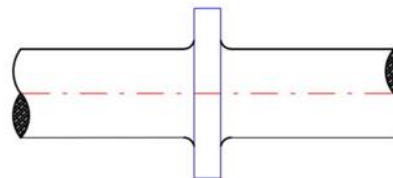
Zgrzewanie doczołowe sprawdzi się doskonale wszędzie tam, gdzie należy trwale połączyć ze sobą rury o dużych średnicach. Idea zgrzewania doczołowego jest bardzo prosta – nagrzewamy do odpowiedniej temperatury czoło rury i kształtki, a następnie przy pomocy docisku mechanicznego spajamy ze sobą oba elementy. Biorąc pod uwagę szybkość wykonywania zgrzewu, metoda ma zastosowanie przy montażu dużych rur na większą skalę.

Zgrzewanie (PE,PP)

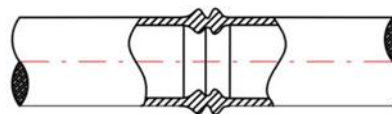
Przygotowanie



Podgrzewanie



Zgrzewanie



Cięcie (przepalanie) tlenowe(gazowe)(81)

Filmik

<https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=cTJkdVga2sw>

Cięcie (przepalanie) tlenowe(gazowe)(81)



Cięcie (przepalanie) tlenowe(gazowe)(81)

Cięcie gazowe, znane również jako tlenowe jest bardzo popularną metodą rozdzielania metali, zwłaszcza cięcia stali niskowęglowych i niskostopowych. Proces cięcia gazowego polega doprowadzeniu materiału do tzw. temperatury zapłonu, a następnie spaleniu i wydmuchaniu płynnych tlenków metalu za pomocą strumienia tlenowego pod dużym ciśnieniem. Metoda jest skuteczna dzięki konstrukcji stosowanego tu palnika, który wydmuchuje tlen, wcześniej mieszając go w odpowiedniej proporcji z gazem palnym. Jako gaz palny, służący do podgrzania, stosuje się zwykle acetylen, bądź propan-butan. Cięcie acetylenowo-tlenowe pozwala na szybkie osiągnięcie bardzo wysokiej temperatury, jednak bardzo często ze względu na oszczędność i brak potrzeby bardzo szybkiego nagrzewania (np. przy cięciu zautomatyzowanym), ekonomiczniejsze jest cięcie propanowo-tlenowe.

Cięcie (przepalanie) tlenowe(gazowe)(81)

Zalety:

- **bardzo duży zakres grubości cięcia**
- **dobra jakość cięcia grubszych materiałów**
- **prostopadłe krawędzie cięcia**
- **możliwość zautomatyzowania**
- **możliwość cięcia pod różnym kątem**

Cięcie (przepalanie) tlenowe(gazowe)(81)

Wady

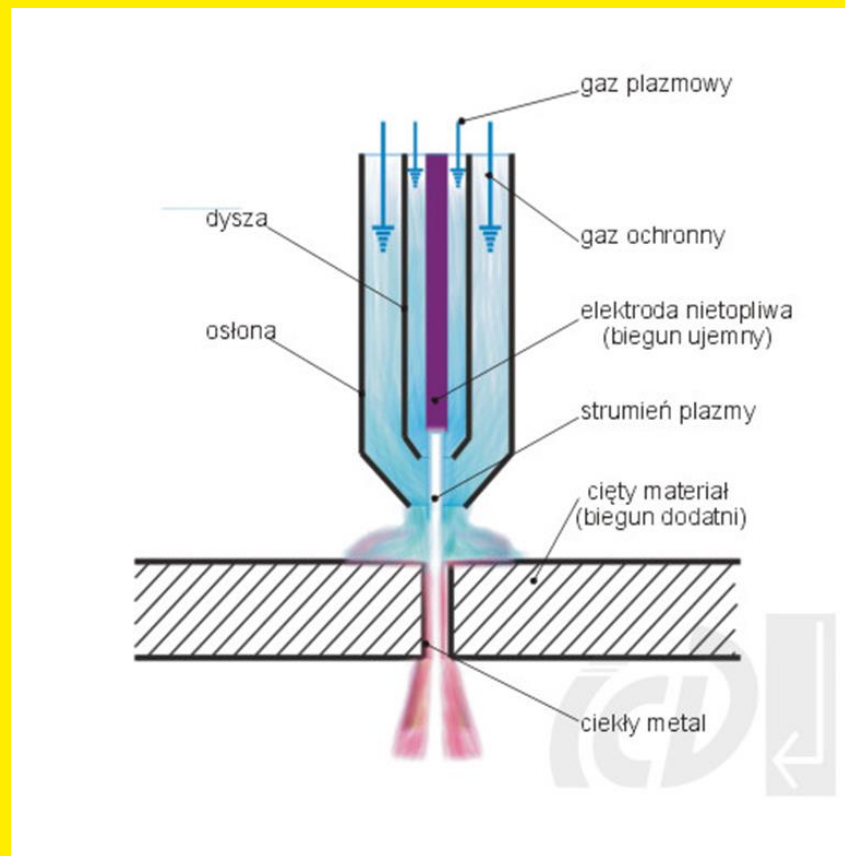
- **duża strefa wpływu ciepła**
- **brak możliwości cięcia stali wysokostopowych i o wysokiej zawartości węgla**
- **wydłużony czas przebiccia przez materiał**
- **mała prędkość cięcia**

Cięcie (przepalanie) plazmowe (83)

Filmik

<https://www.youtube.com/watch?v=J3QRBHY3bW8>

Cięcie (przepalanie) plazmowe (83)



Cięcie (przepalanie) plazmowe (83)

Cięcie plazmą (cięcie plazmowe) polega na topieniu i wyrzucaniu metalu ze szczeliny cięcia silnie skoncentrowanym plazmowym łukiem elektrycznym o dużej energii kinetycznej, jarzącym się między elektrodą nietopliwą a ciętym przedmiotem. Plazma tworzona jest za pomocą palnika do cięcia plazmą. Przepuszczanie strumienia sprężonego gazu przez jarzący się łuk elektryczny powoduje jego jonizację i dzięki dużemu zagęszczeniu mocy wytwarza się strumień plazmy. Dysza zamontowana w palniku skupia łuk plazmowy. Chłodzone ścianki dyszy powodują zawężanie kolumny łuku. Zasada działania cięcia plazmą wykorzystuje wysoką temperaturę w jądrze łuku plazmowego (10000÷30000K) i bardzo dużą prędkość strumienia plazmy, co powoduje, że cięty materiał jest topiony i wydmuchiwany ze szczeliny.

Powszechnie stosowanym gazem plazmotwórczym jest powietrze. W urządzeniach o dużych mocach z reguły używa się argonu, azotu, wodoru, dwutlenku węgla oraz mieszanki argon-wodór i argon-hel Strumieniem plazmy jest możliwe cięcie materiałów przewodzących prąd elektryczny - wykonanych ze stali węglowych i stopowych, aluminium i jego stopów, mosiądzu, miedzi oraz żeliwa.

Cięcie (przepalanie) plazmowe (83)

Zalety:

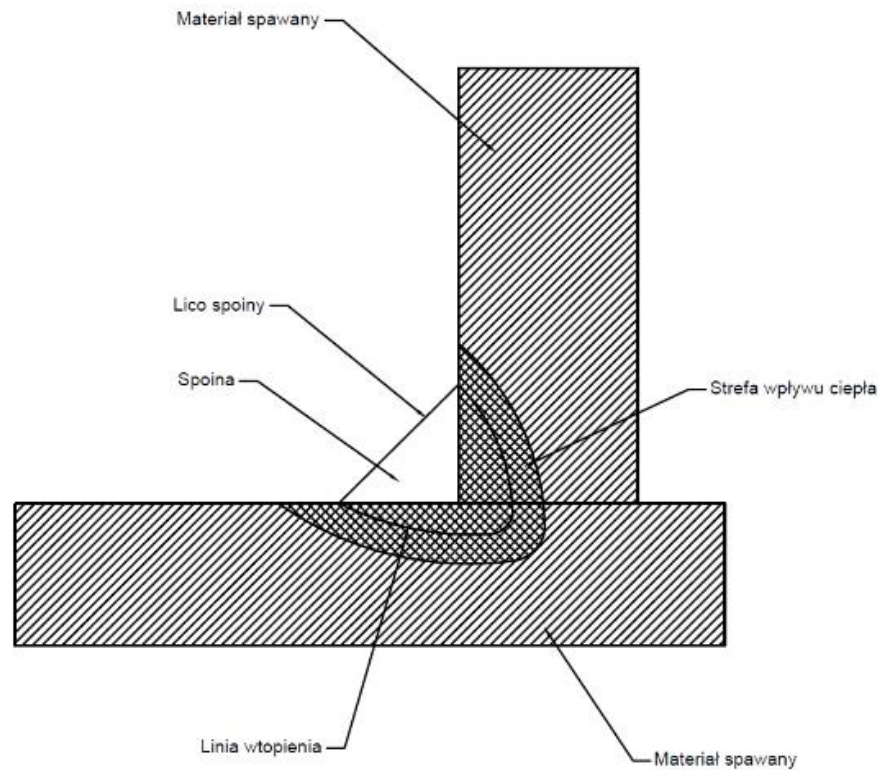
- **znaczne prędkości cięcia - 5 do 7 razy większe niż w wypadku cięcia tlenowo-gazowego,**
- **cięcie bez podgrzewania, szybkie przebijanie,**
- **wąska strefa wpływu cięcia, małe odkształcenia cieplne - stosunkowo niewielki wpływ temperatury na cały materiał dzięki dużym prędkościom i silnie skoncentrowanemu działaniu temperatury,**
- **niewielka szczelina cięcia,**
- **dobra jakość powierzchni cięcia,**
- **możliwość cięcia bez nadpalania materiałów cienkich,**
- **duży zakres grubości cięcia - od 0,5mm do 160mm,**
- **skuteczne cięcie w pionie i ukosowanie stali konstrukcyjnej o grubości do 30mm**
- **łatwa automatyzacja procesu cięcia.**

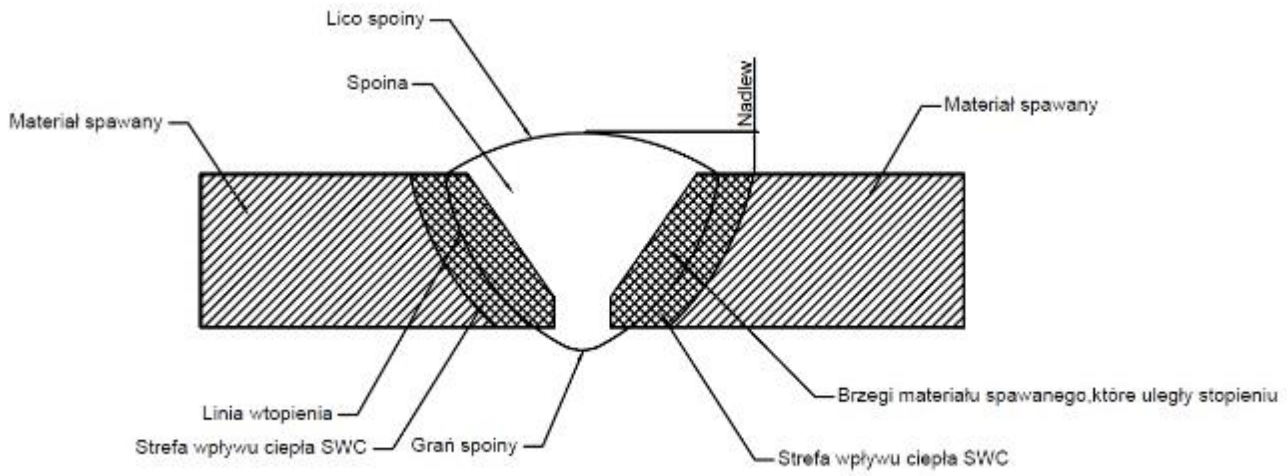
Cięcie (przepalanie) plazmowe (83)

Wady:

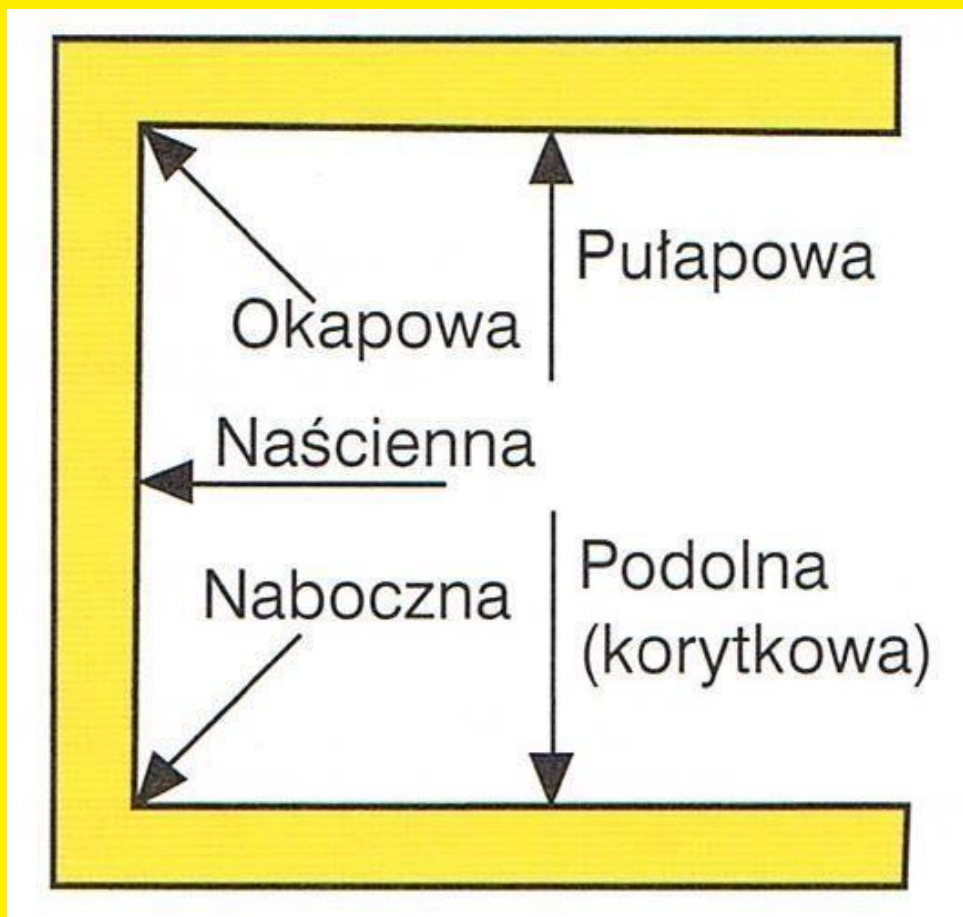
- **duży hałas (nie dotyczy przypadku procesu cięcia pod wodą)**
- **silne promieniowanie UV,**
- **duża ilość gazów i dymów szkodliwych dla zdrowia,**
- **zmiany w strefie wpływu cięcia,**
- **trudności w utrzymaniu prostokątności krawędzi.**

Budowa złącza spawanego - spoina pachwinowa FW



BW

Kwalifikowanie spawaczy

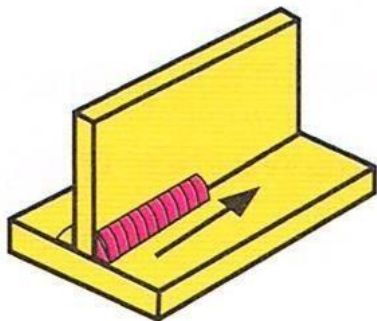


PF

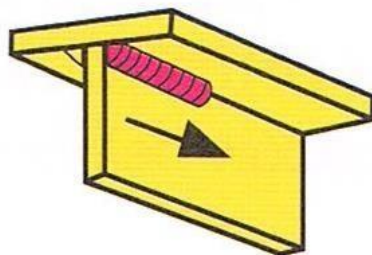
PG

▲
> 3
mm

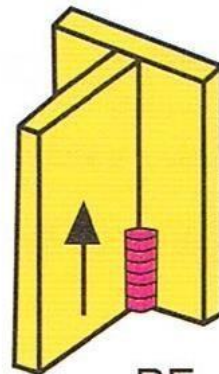
↓
< 3
mm



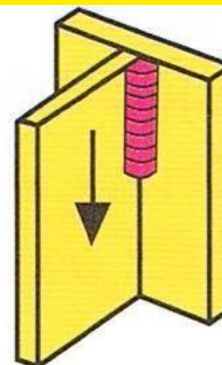
PB



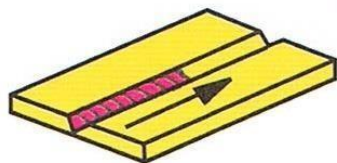
PD



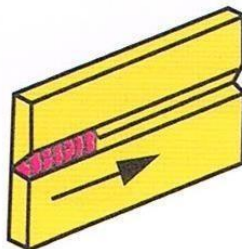
PF



PG



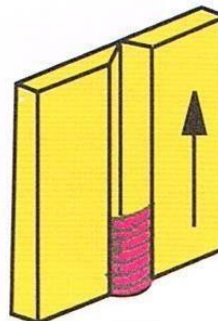
PA



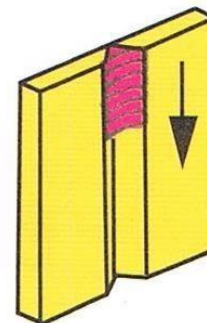
PC



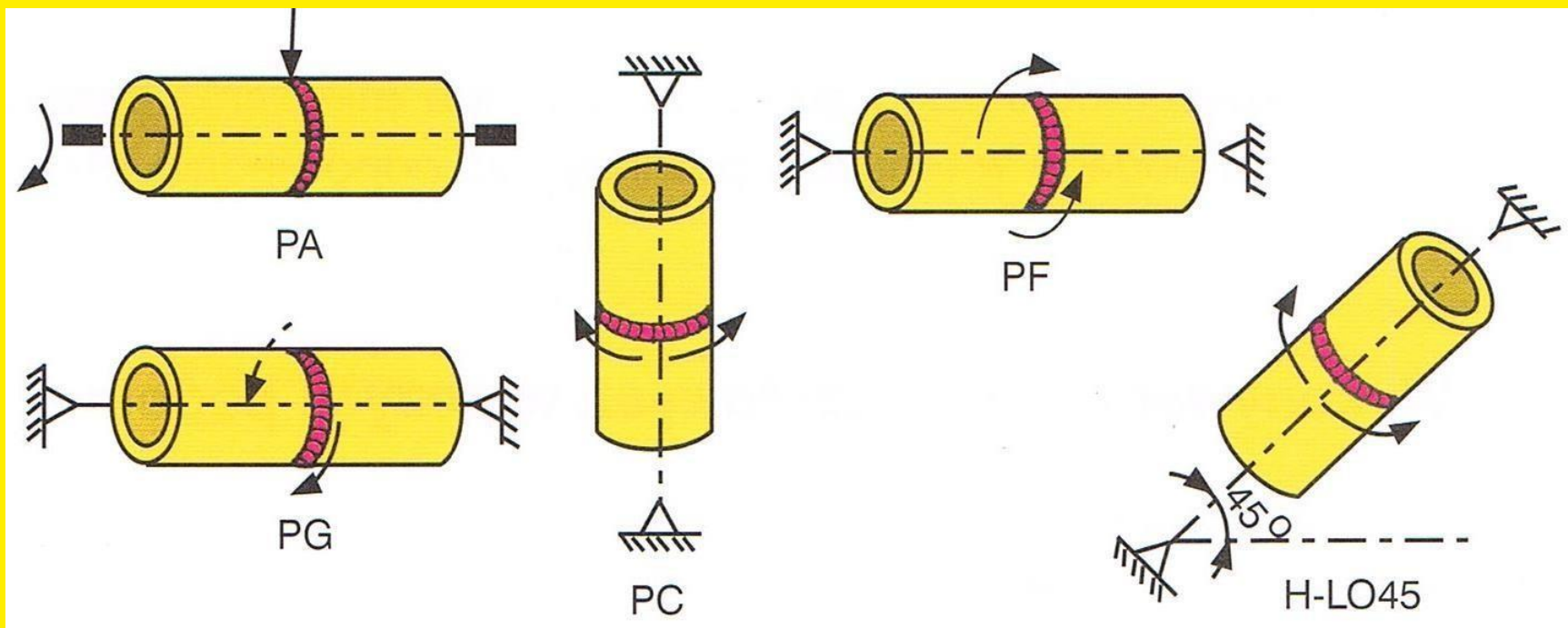
PE



PF



PG



Kwalifikowanie spawaczy

PN-EN ISO 9606-1 141 P FW FM1 S t4 PH ml

1. Norma według której odbył się egzamin

PN-EN 287-1:2011 Stal

PN-EN 9606-2 Aluminium i stopy aluminium

PN-EN 9606-3 Miedź i stopy miedzi

PN-EN 9606-4 Nikiel i stopy niklu

PN-EN 9606-5 Tytan i stopy tytanu, cyrkon i stopy cyrkonu

Kwalifikowanie spawaczy

PN-EN ISO 9606-1 141 P FW FM1 S t4 PH ml

2. Numery odniesienia procesów spawania wg PN-EN ISO 4063

111 spawanie łukowe elektrodą otuloną MMA

114 spawanie łukowe samoosłonowym drutem proszkowym

121 spawanie łukiem krytym drutem elektrodowym

131 spawanie metodą MIG

135 spawanie metodą MAG

136 spawanie w osłonie gazu aktywnego drutem proszkowym

137 spawanie w osłonie gazu obojętnego drutem proszkowym

141 spawanie metodą TIG

15 spawanie plazmowe

311 spawanie acetylenowo-tlenowe

Kwalifikowanie spawaczy

PN-EN ISO 9606-1 141 P FW FM1 S t4 PH ml

3. Rodzaje złącza egzaminacyjnego

P blacha

T rura

Kwalifikowanie spawaczy

PN-EN ISO 9606-1 141 P FW FM1 S t4 PH ml

4. Rodzaj spoiny

BW spoina czołowa

FW spoina pachwinowa

Kwalifikowanie spawaczy

PN-EN ISO 9606-1 141 P FW FM1 S t4 PH ml

Grupa materiałowa	Spoivo do spawania	Przykłady stosowanych norm
FM1	stali niestopowych i drobnoziarnistych	ISO 2560, ISO 14341, ISO 636, ISO 14171, ISO 17632
FM2	stali o wysokiej wytrzymałości	ISO 18275, ISO 16834, ISO 26304, ISO 182762
FM3	stali odpornych na pełzanie $Cr < 3,75\%$	ISO 3580, ISO 21952, ISO 24598, ISO 17634
FM4	stali odpornych na pełzanie $3,75 \leq Cr \leq 12\%$	ISO 3580, ISO 21952, ISO 24598, ISO 17634
FM5	stali nierdzewnych i żaroodpornych	ISO 3581, ISO 14343, ISO 17633
FM6	niklu i stopów niklu	ISO 14172, ISO 18274

Kwalifikowanie spawaczy

PN-EN ISO 9606-1 141 P FW FM1 S t4 PH ml

6. Materiał dodatkowy

nm bez materiału dodatkowego

A otulina kwaśna

B otul. zasadowa lub drut proszkowy zasadowy

C otulina celulozowa

M drut proszkowy z proszkiem metalicznym

P drut proszkowy rutyłowy - z szybko krzepnącym żuzłem

R otul. rutyłowa lub drut proszkowy rutyłowy - z wolno krzepnącym żuzłem

RA otulina rutyłowo-kwaśna

RB otulina rutyłowo-zasadowa

RC otulina rutyłowo-celulozowa

RR otulina rutyłowa (grubootulona)

S drut elektrodowy / pręt

V drut proszkowy rutyłowy lub zasadowo/fluorkowy

W drut proszkowy zasadowo/fluorkowy, z wolno krzepnącym żuzłem

Z druty proszkowe innego typu

Y drut proszkowy zasadowo/fluorkowy, z szybko krzepnącym żuzłem

Kwalifikowanie spawaczy

PN-EN ISO 9606-1 141 P FW FM1 S **t4** PH ml

Tablica 8 – Zakres kwalifikacji dla grubości materiału złącza egzaminacyjnego
i dla spoin pachwinowych

Wymiary w milimetrach

Grubość materiału złącza egzaminacyjnego t	Zakres kwalifikacji
$t < 3$	od t do $2t$ lub 3, w zależności, która wartość jest większa
$t \geq 3$	≥ 3

Kwalifikowanie spawaczy

PN-EN ISO 9606-1 141 P FW FM1 S t4 PH ml

Tablica 6 – Zakres kwalifikacji dla grubości spoiny i dla spoin czołowych

Wymiary w milimetrach

Grubość spoiny złącza egzaminacyjnego s	Zakres kwalifikacji ^{a, b}
$s < 3$	s do 3^c lub s do $2s^c$ w zależności, która wartość jest większa
$3 \leq s < 12$	3 do $2s^d$
$s \geq 12^{e f}$	$\geq 3^f$

^a Dla spawania jednoprosesowego i tego samego typu spoiwa, wartość s jest równa grubości materiału podstawowego t .

^b Zakres kwalifikacji dla rur odgałęzionych i grubości spoin:

- Dla rur nasadzanych, patrz, na przykład Rysunek 1a), grubość spoiny rury odgałęzionej;
- Dla rur wpuszczanych lub przelotowych, patrz, na przykład. Rysunek 1b) i c), grubość spoiny rury podstawowej lub płaszcz.

^c Dla spawania acetylenowo-tlenowego (311): s do $1,5s$.

^d Dla spawania acetylenowo-tlenowego (311): 3 do $1,5s$.

^e Złącze egzaminacyjne powinno być spawane minimum trzema warstwami.

^f Dla spawania wieloprosesowego, s jest grubością spoiny dla każdego pojedynczego procesu.

Kwalifikowanie spawaczy

PN-EN ISO 9606-1 141 P FW FM1 S t4 PH ml

Tablica 7 – Zakres kwalifikacji dla średnicy zewnętrznej rury

Wymiary w milimetrach

Średnica zewnętrzna rury złącza egzaminacyjnego ^a <i>D</i>	Zakres kwalifikacji
$D \leq 25$	od D do $2D$
$D > 25$	$\geq 0,5D$ (minimum 25 mm)
^a Dla kształtowników o przekroju zamkniętym niekołowym D jest wymiarem węższej strony.	

Kwalifikowanie spawaczy

PN-EN ISO 9606-1 141 P FW FM1 S t4 PH ml

9. Pozycje spawania wg PN-EN ISO 6947

PA	podolna
PB	naboczna
PC	naścienna
PD	okapowa
PF	pionowa, z dołu do góry
PH	pionowa, z dołu do góry (rury)
PG	pionowa, z góry na dół
PJ	pionowa, z góry na dół (rury)
H-L045	Rura, Oś: pochylona; Spoina: z dołu do góry
J-L045	Rura, Oś: pochylona; Spoina: z góry na dół

Kwalifikowanie spawaczy

PN-EN ISO 9606-1 141 P FW FM1 S t4 PH ml

sl **sjednościegowe spawanie**
ml **wielościegowe spawanie**

ss nm **bez podkładki**
ss mb **z podkładką**
bs **spawanie z dwóch**
stron ss gb **podkładka**
gazowa
ci **wkładka spoiwa**
ss fb **podkładka topnikowa**

Uprawnienia

Po odbytym kursie i zdanym egzaminie teoretycznym i praktycznym uczestnik szkolenia otrzymuje Książeczkę Spawacza i Certyfikat ważne na okres 2 lub 3 lat, wybranego towarzystwa klasyfikacyjnego z uwzględnieniem PN-EN ISO 9606-1,2, PN-EN ISO 14732, przepisów PED, AD 2000 Merkblatt HP3.

Świadectwo Egzaminu Kwalifikacyjnego Spawacza w wersji polskiej ale również w angielskiej lub niemieckiej wersji językowej wydane przez INSTYTUT SPAWALNICTWA, TÜV RHEINLAND, SGS POLSKA, URZĄD DOZORU TECHNICZNEGO (UDT), TRANSPORTOWY DOZÓR TECHNICZNY (TDT), DNV-GL

Certyfikat z SGS

SGS

Welder's Qualification Test Certificate

Świadectwo Egzaminu Spawacza

Designation (Oznaczenie):

EN ISO 9606-1 135-D P FW FM1 S t12 PF ml

Reference No. (Numer wniosku):

W/SGS/23/0759

WPS (Instrukcja Technologiczna Spawania):

Welder's Name (Imię i nazwisko):

Date and place of birth (Miejsce urodzenia i data):

Identification (Nr PESEL):

Employer (Pracodawca):

Code/testing standard (Przepis/norma):

PN-EN ISO 9606-1:2017-10

Supplementary fillet weld test (Dodatkowe złącze pachwinowe):

Job knowledge (Egzamin teoretyczny):

Nie (No)

Valid until (Data ważności):

Nie (No)

Remarks (Uwagi):

05.09.2023 – 04.09.2026

Welding process (es) (Proces/y spawania):

Transfer mode (Rodzaj przenoszenia metalu):

Product type (Rodzaj wyrobu):

Type of weld (Rodzaj spoiny):

Parent material group(s)/subgroups (Grupa/podgrupa materiału podstawowego):

Filler material group(s) (Grupa materiału dodatkowego):

Filler material/designation (Materiał dodatkowy/oznaczenie):

Shielding gas (Gaz osłonowy):

Auxiliaries (Materiał pomocniczy / Topnik):

Type of current and polarity (Rodzaj prądu i biegunowość):

Material thickness [mm] (Grubość materiału [mm]):

Deposited thickness [mm] (Grubość spoiny [mm]):

Outside pipe diameter [mm] (Zewnętrzna średnica rury [mm]):

Welding position (Pozycja spawania):

Weld details (Szczegóły wykonania spoiny):

Multi layer/single layer

(Wielowarstwowa/jednowarstwowa):

Test piece (Złącze egzaminacyjne)

135

D

P

FW

ISO/TR 15608 gr 1.2

FM1

S

ISO 14175 – M21

DC+

12

PF

ml

Range of qualification (Zakres kwalifikacji)

135, 136

D, G, S, P

P, T

BW, FW

FM1, FM2

S, M

NA

FW: ≥ 3

≥ 500; ≥ 75 z obracaniem (with rot.)

PA PB PF

sl, ml

Type of test (Rodzaj badania)

Visual testing (badania wizualne)

Ultra testing (badania ultradźwiękowe)

Fracture test (próba łamania)

Bend test (próba zginania)

Notch tensile test (próba rozciągania z kłosem)

Magnetic test (badania magnetyczno-proszkowe)

Performed and accepted (wykonano i akceptowano)

X

X

Not tested (nie badano)

X

X

X

X

Jednostka Egzaminująca

SGS Polska Sp. z o.o.

ul. Jana Kazimierza 3, 01-248 Warszawa

Miejsce/Data: Warszawa, 15.09.2023

Certyfikujący:

podpis:

Numer certyfikatu: 01-SVC-2525/SGS-23/0759

Według 9.3a: Confirmation of the validity by employer/welding coordinator/examiner or examining body for the following 6 months (Potwierdzenie ważności przez personel nadzoru spawalniczego, egzaminatora / jednostkę egzaminującą na kolejne 6 miesięcy (patrz 9.2))

Date (Data)

Signature (Podpis)

Position or title (Stanowisko lub tytuł)

Date (Data)

Signature (Podpis)

Position or title (Stanowisko lub tytuł)

Certyfikat z TUV Rheinland



Zertifikat
 im Geltungsbereich der Richtlinie 2014/68/EU Anhang I, 3.1.2.
Schweißer-Prüfungsbescheinigung



2 Bezeichnung: **EN ISO 9606-1 142 P FW 1 nm t0.8 PE sl**

3

4 Hersteller-Schweißanweisung: 10/pWP/142/1.1/19 Aktenzeichen: 2878

5 Beleg-Nr. (falls verfügbar):

6 Name des Schweißers:

7 Legitimation:

8 Art der Legitimation: pesel

9 Geburtsdatum und -ort:

10 Beschäftigt bei: —

11 Vorschrift / Prüfnorm: AD 2000-HP3, DIN EN ISO 9606-1:2017
 Bemerkung: rot. Rohr mit D ≥ 75 mm bei PA, PB, PC, PD

Ergänzende Kehlnahtprüfung: nein Prüfer: Paweł Bulik
 Fachprüfung: erfüllt Prüfer-Nr.: 84946277

	Prüfdaten-Angaben	Geltungsbereich
14 Schweißprozess(e):	142	142
15 Produktform (Blech/Rohr):	P	P, T
16 Nahtart:	FW	FW
17 Grundwerkstoffgruppe(n):	1.1	1
18 Schweißzusatz Gruppe(n):		nm
19 Schweißzusätze (Bezeichnung):		
20 Schutzgas:	EN ISO 14175 - II	Gleichartige Schutzgase
21 Hilfsstoff / Pulver:	—	---
22 Stromart und Polung:	—	---
23 Werkstoffdicke (mm):	0,80	0,80 - 3,00
24 Dicke des Schweißgutes (mm):	0,80	---
25 Rohraußendurchm. (mm):	---	≥ 500,00
26 Schweißposition:	PE	PA, PB, PC, PD, PE
27 Schweißnahtseinheiten:	sl	sl

28 Zusätzliche Hinweise siehe beigefügtes Blatt und/oder Schweißanweisung

Art der Prüfung	Ausgeführt und bestanden	Die Anforderungen der Richtlinie 2014/68/EU, Anhang I, 3.1.2., Zulassung von Personal, sind erfüllt.
29 Sichtprüfung	X	Zertifizierungsstelle: TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Notifizierte Stelle für Druckgeräte 0035 Zertifizierungsstelle für Fügepersonal 01 202 210/S-20 2766
30 Makroschiff	X	
31		
32		

33 *) falls notwendig, Angaben auf Zusatzblatt

34

35

36

37

38

39

Stand der Norm: DIN EN ISO 9606-1:2017

mit EuroWeld Version 5.49.03 erstellt

Druga strona

de (D)	en (GB)	p (PL)
1 Schweißer	1 Welding approval test	1 Świadectwo egzaminu spawacza
2 Prüfungsbescheinigung	2 Certificate	2 Upewnienie spawacza - oznaczenie
3 Bezeichnung	3 Designation	3 Strona od
4 Seite von	4 Manufacturer's Welding Procedure Specification	4 Zakładowa instrukcja spawania
4 Hersteller - Schweißanweisung	4 Inspecting Authority	4 Jednostka egzaminująca
4 Prüfstelle	5 Reference No.:	5 Nr. zakładowej instr. spaw. (jeżeli jest) Nr. świadectwa
5 Beleg-Nr. (falls verfügbar);/Prüf-Nr.:	6 Welder's name:	6 Nazwisko spawacza
6 Name des Schweißers:	7 Identification:	7 Dokument tożsamości
7 Legitimation:	8 Method of identification	8 Rodzaj dokumentu tożsamości
8 Art der Legitimation:	8 Photograph	8 Zdjęcie
9 Geburtsdatum und -ort: / (falls nötig)	9 Date and place of birth: / (if required)	9 Data i miejsce urodzenia
10 Beschäftigt bei:	10 Employer:	10 Miejsce pracy
11 Vorschrift / Prüfnorm:	11 Code / Testing standard:	11 Egzamin wg normy
12 Fachprüfung:	12 Job knowledge	12 Egzamin teoretyczny
12 Bestanden / nicht geprüft	12 Acceptable / not loaded	12 pozytywnie/nie zdawał
(Unzureichendes streichen)	(delete as necessary)	(niepotrzebne skreślić)
13 Prüfdaten - Angaben	13 Weld test details	13 Zakres egzaminu
13 Geltungsbereich	13 Range of approval	13 Zakres ważności
14 Schweißverfahren	14 Welding process	14 Metoda spawania
15 Blech oder Rohr	15 Plate or pipe	15 Blacha lub rura
16 Nahtart	16 Joint type	16 Rodzaj spoiny
17 Werkstoffgruppe(n)	17 Parent metal group	17 Grupa(y) materiałowa(e)
18 Zusatzstoffart / Bezeichnung	18 Filler metal type / designation	18 Spoiwo/oznaczenie
19 Schutzgas / Pulver	19 Gas / flux	19 Gaz/topnik
20 Hilfsstoffe	20 Auxiliaries	20 Materiały pomocnicze
21 Prüfstückdicke (mm)	21 Material thickness (mm)	21 Grubość próbki
22 Rohraußendurchmesser (mm)	22 Pipe outside diameter (mm)	22 Średnica zewnętrzna rury (mm)
23 Schweißposition	23 Welding positions	23 Pozycja spawania
24 Ausfugen / Badsicherung	24 Gouging / Backing	24 Ze zlobieniem/na podkładce
25 Zusätzliche Hinweise siehe beige-füßiges Blatt und / oder	25 Additional information is available on attached sheet and / or welding procedure specification No.:	25 Dodatkowe informacje patrz załącznik i/lub instrukcja (zakoład) technologiczna spawania Nr.:
Schweißanweisung Nr.:	26 Performed and, Name and signature	26 Wykonanie badania, nazwisko, podpis
26 Ausgeführt und, Name und Unterschrift	27 Type of test	27 Rodzaj badań
27 Art der Prüfung	28 acceptable - not required	28 pozytywny/nie wymagane
28 bestanden, nicht verlangt	29 Inspection Authority	29 Jednostka egzaminująca
29 Prüfstelle	30 Visual	30 Ogłedziny zewnętrzne
30 Sichtprüfung	31 Radiography / Date of issue:	31 Badanie radiologiczne /data wystawiana
31 Durchstrahlungsprg. / Tag der Ausgabe:	32 Magnetic particle / Penetrant	32 Badanie magnetyczno-proszkowe / penetracyjne, Miejscowość
32 Magnetspulver- / Farbeindringprüfung	32 Location:	32 Zgład makro
32 Ort:	33 Macro	33 ważność upewnienia
33 Makroschliff	33 Validity of approval until:	34 Próba łamania
34 Gültigkeit der Prüfung:	34 Fracture	34 Próba zginania
34 Bruchprüfung	35 Bend	35 Przedłużenie ważności upewnienia przez Potwierdzenie przez pracodawcę (ow) lub osobę nadzorującą
35 Biegeprüfung	35 Prolongation for approval by employer / supervisor	36 Dodatkowe badania
35 Verlängerung der Prüfung durch Bestätigung des(r) Arbeitgeber(s) oder Prüfsaufsicht	36 Additional tests*	37 Data, podpis, funkcja lub tytuł
36 Zusatzprüfungen*	37 Date, signature position or title	38 Przedłużenie upewnienia przez jednostkę egzaminującą
37 Datum, Unterschrift, Dienststellung, oder Titel	38 Prolongation for Approval by Inspecting Authority	39 Data, podpis, funkcja lub tytuł
38 Verlängerung der Prüfung durch Prüfer / Prüfstelle	39 Date, signature position or title	*) jeżeli konieczne, dane w załączniku.
39 Datum / Unterschrift, Dienststellung oder Titel	*) append separate sheet if required	
*) falls nötig, Angaben auf Zusatzblatt		

Form code: 36.05a Revision: 2015-10 www.dnvgl.com Page 1 of 3
© DNV GL 2014. DNV GL and the Horizon Graphic are trademarks of DNV GL AS.

Certyfikat DNV- GL - morskie

Type of test	Performed and accepted	Not required	Job knowledge: <input type="checkbox"/> Acceptable <input checked="" type="checkbox"/> Not tested, see page 3
Visual	X		
Radiography		X	
Ultrasonic		X	
Magnetic particle		X	
Penetrant	X		
Macro		X	
Fracture	X		
Bend		X	
Additional tests	none		

See page 3 for prolongation by employer every 6 months (9.2), and examiner/test body's prolongation (9.3). The chosen method of the extension of qualification in accordance with ISO 9606-1(9.3):
a) ☐ or b) ☒ or c) ☐.
Additional information may also be stated in the column "supplementary remarks".

This Certificate is valid until **2022-04-07**.

Issued at **Katowice** on **2020-04-29**



Digitally Signed By: _____ for **DNV GL**
Location: DNV GL Katowice, Poland
Signing Date: 29.04.2020

Surveyor

Certyfikat Instytut spawalnictwa

**Łukasiewicz**
Instytut Spawalnictwa

OŚRODEK OBSŁUGI SPAWALNICTWA KRAJOWEGO INSTYTUTU
Polish Welding Service Centre of Institute



Świadectwo Egzaminu Kwalifikacyjnego Spawacza

1. Określenie: EN ISO 9606-1 135-D P FW FM1 S t10 PF ml

2. Nr dokumentu: 293775/2015/SES/IS

3. WPS - odwołanie: WPS

4. Nr instrukcji: WZÓR

5. Nazwisko spawacza: Imię Nazwisko

6. Data i miejsce urodzenia: 2009-12-12 Miejscowość

7. Rodzaj dokumentu testowania: Książka Spawacza

8. Nr dokumentu testowania: 00000/0000/KS/IS

9. Pracodawca: Instytut Spawalnictwa Gliwice

10. Przepis/norma: PN-EN ISO 9606-1:2017-10

11. Uspokajające złącze ze spoiną podłużną: nie

12. Egzamin teoretyczny: akceptowalna

	Wzrost próbny	Zakres kwalifikacji
13. Procesy spawania	135-D	135-D,G,S,P ; 138-D,G,S,P
14. Rodzaj wyrobu (blacha lub rura)	P	P; T: D>=500
15. Rodzaj spoiny	FW	FW
16. Grupa podgrupy materiału podstawowego	1.1	-
17. Grupa materiałowa spoiny	FM1	FM1, FM2
18. Spoina (rozmiar)	S	S, M
19. Gaz osłonowy	M21 ISO 14175	-
20. Materiały pomocnicze	-	-
21. Rodzaj prądu i biegunowość	DC (+)	-
22. Grubość materiału (mm)	10	>= 3
23. Grubość spoiny (mm)	-	-
24. Średnica zewnętrzna rury (mm)	-	-
25. Poziycja spawania	PF	PA, PB, PF (FW)
26. Szczegółowy wykonania spoiny	ml	ml, sl

Typ badania	Wykonano i akceptowano	Nie badano
27. Badanie wzualne	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28. Badanie radiograficzne	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
29. Badanie ultradźwiękowe	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
30. Próba łamania	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31. Próba zginania	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
32. Próba rozciągania złącza z kerbom	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
33. Badanie makroskopowe	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

34. Nazwisko i podpis egzaminatora:
mgr inż.

35. Jednostka egzaminująca:
Instytut Spawalnictwa, Gliwice

36. Data wydania:
01.06.2020


37. Kwalifikacja ważna do:
31.05.2023

Pieczczęć okrągła

Druga strona

	English (E)	Deutsch (D)	Français (F)
1	Holder's Qualification Test Certificate	Schweißer-Prüfungsbescheinigung	Certificat de qualification de soudeur
2	Designation(s)	Beschreibung(en)	Désignation(s)
3	Certificate No.	Bescheinigungs-Nr.	Certificat No.
4	WPS - Reference	WPS - Bezug	Référence DMOS
5	WPS - No	WPS - Nr.	DMOS No.
6	Holder's name	Name des Schweißers	Nom du soudeur
7	Date and place of birth	Geburtsdatum und -ort	Date et lieu de naissance
8	Method of identification	Weise der Legitimation	Méthode d'identification
9	Identification	Legitimation Nr.	Numéro d'identification
10	Employer	Arbgeber	Employeur
11	Code / Testing Standard	Merkblatt / Prüfnorm	Code / norme d'exai
12	Supplementary filed weld test	Ergänzende Kehlnahtprüfung	Annexe supplémentaire de qualification sur soudeur d'angle
13	Job knowledge	Fachkunde	Connaissances professionnelles
14	Use plans, Range of qualification	Planmäßig, Geltungsbereich	Assimilation de qualification, Domaine de validité
15	Welding processes	Schweißverfahren	Procédés de soudage
16	Product type (plate or pipe)	Produktskizze (Blech oder Rohr)	Type de produit (plaque ou tube)
17	Type of weld	Nahart	Type de soudure
18	Parent material group(s)/subgroup(s)	Werkstoffgruppe(n)-untergruppe(n) des Grundwerkstoffs	Groupe(s)/sous-groupes de matériaux de base
19	Filler material group(s)	Werkstoffgruppe(n) des Schweißzusatzes	Groupe(s) de matériaux d'apport
20	Filler material (Designation)	Schweißzusatz (Bezeichnung)	Matière(s) d'apport (désignations)
21	Shielding gas	Schutzgas	Gaz de protection
22	Auxiliaries	Hilfsstoffe	Produits consommables auxiliaires
23	Type of current and polarity	Stromart und Polung	Type de courant et polarité
24	Material thickness (mm)	Materialstärke (mm)	Épaisseurs de matériaux (mm)
25	Deposited thickness (mm)	Dicke des Schweißes (mm)	Épaisseur déposée (mm)
26	Outside pipe diameter (mm)	Rohraußendurchmesser (mm)	Diamètre extérieur du tube (mm)
27	Welding position	Schweißposition	Position de soudage
28	Weld details	Schweißnahtbeschreibung	Détails concernant le soudage
29	Type of test	Prüfungsmeth.	Type de contrôle au x-ray
30	Performed and accepted	tatsächlich und bestanden	Effectué et accepté
31	Not tested	Nicht geprüft	Non vérifié
32	Visual testing	Sichtprüfung	Contrôle visuel
33	Radiographic testing	Durchstrahlungsprüfung	Contrôle par radiographie
34	Ultrasonic testing	Ultraschallprüfung	Contrôle par ultrasons
35	Fracture testing	Bruchprüfung	Essai de texture
36	Bend test	Biegeprüfung	Essai de pliage
37	Stretch tensile test	Kernschweifzug	Essai de traction avec entaille
38	Macroscopic examination	Makroskopische Untersuchungen	Examen macroscopique
39	Name and signature of examiner; Extending body Date of validity; Validity of qualification until	Name und Unterschrift des Prüfers; Prüfstelle; Ausstellungsdatum Gültigkeitsdauer bis	Nom et signature de l'examinateur ; Organisme d'examen ; Date d'émission ; Validité de la qualification jusqu' au
40	Confirmation of validity by employer/welding coordinator/examiner or extending body for the following 6 months - refer to 9.2. Validity of qualification refer to 9.3a)	Bestätigung der Gültigkeit durch den Arbeitgeber/den Schweißaufsichtswarten/den Prüfer oder das Prüfstelle für folgendes 6 Monate - unter Bezug auf 9.2 (Gültigkeitsdauer der Qualifikation unter Bezug auf 9.3a)	Confirmation de la qualification par l'employeur/coordonnateur en soudage/examinateur ou l'organisme d'examen pour les six mois suivants [voir 9.2] La validité valide valable selon le 9.3a)
41	Potential disclaimer prior procedure/welder approval/examiner has jointly examined/geminjmet na bulenje 6 meseci - godina 9.2 (bestätigung nach 9.3a)		
	Date	Peisigs	Staatsscheite lub typ

Certyfikat UDT




Urząd Dozoru Technicznego
ul. Szczyliwicka 34
02-353 Warszawa
www.udt.gov.pl

Oznaczenie PN-EN ISO 9606-1:2017-10 : 141 T BW FM4 S s7.1 D31.8 H-L045 ss gb
Designation

Numer WPS : 141-GR; 141-SF FM4
WPS No.
Nazwisko i imię spawacza :
Welder's name
Nr PESEL :
PESEL No.
Rodzaj dokumentu tożsamości : Dowód osobisty
Method of identification
Data i miejsce urodzenia :
Date and place of birth
Miejsce pracy :
Employer

Nr normy / Przegląd : PN-EN ISO 9606-1:2017-10
Code / Training standard
Egzamin teoretyczny :
Theory examination
Jednostka egzaminacyjna :
Examining unit
Dodatkowa liczba podwinięcia : tak/yes (141)
Supplementary list entry

Główna przepływa / nie wymagany :
Main flow / not required
Aesthetically / not required : tak/yes (141)
Aesthetically / not required



8871532


	Zakres egzaminu Test piece details	Zakres kwalifikowania Range of qualification
Metoda(s) spawania Welding process (es)	141	141,142,143,145
Tryb przeniesienia materiału przez łuk spawalniczy Transfer mode	-	-
Rodzaj wyrobu (blacha lub rura) Product type (plate or pipe)	T	T,P
Rodzaj złącza Type of joint	BW	BW, FW
Grupa materiału podstawowego Parent material group(s)	6 - X10CrMoVNb91	-
Grupa materiału dodatkowego Filler material group	FM4	FM1, FM2, FM3, FM4
Spława (oznaczenie) Filler material (designation)	S WCMe91	S,M,wn
Gaz osłonowy Shielding gas	ISO 14175: II	-
Materiały pomocnicze Auxiliaries	-	-
Rodzaj prądu i łagunowość Type of current and polarity	DC/-	-
Głębokość spoiny [mm] Deposited thickness [mm]	7,1	BW: 3,0 - 14,2 FW: 3,0 - 14,2
Głębokość materiału [mm] Material thickness [mm]	31,8	>=25
Średnica zewnętrzna rury [mm] Outside pipe diameter [mm]		
Pozycja spawania Welding position	H-L045	BW: PA,PC,PE,PF FW: PA,PR,PC,PD,PE,PF
Szacunki spawania ss gb		ss mb, bs, ss gb
Spawanie wielokierunkowe / jednocierne Multi layer / Single layer	mb	FW: st,ml

Dodatkowe informacje patrz załącznik I / I.a Instrukcja technologiczna spawania Nr 141-GR; 141-SF FM4
Additional information is available on attached sheet and / or welding procedure specific. No.

Rodzaj badań Type of tests	Wykonane i zaakceptowane Performed and accepted	Nie wymagane Not required
Badania wzrostu Visual testing	X	
Badania radiograficzne Radiographic testing	X	
Badania ultradźwiękowe Ultrasonic testing		X
Próby łamania Fracture test	X	
Próby zginania Bend test		X
Próby rozciągania próbnik z korbem Notch tensile test		X
Badania makroskopowe Macroscopic examination		X
Badania dodatkowe Supplementary tests		X

Jednostka sprawozdająca kwalifikację:
Qualification body:
Data wydania:
Date of issue:
Miejscowość:
Location:
Data ważności:
Validity date:
Podpis:
Signature:

UDT
27.06.2022
KATOWICE
14.06.2025



Druga strona

Zaświadczenie kwalifikacyjne nr: S-060487223/
Certificate of qualification No.:

Potwierdzenie ważności kwalifikacji przez przewodniczącego zespołu na następne 6 miesięcy (wg 9.2, PN-EN ISO 9006-1:2017-10)
Confirmation of the qualification validity by employee/leading coordinator for the following 6 months (acc. with 9.2, PN-EN ISO 9006-1:2017-10)

	Date Data	Podpis Signature	Funkcja lub tytuł Position or title		Date Data	Podpis Signature	Funkcja lub tytuł Position or title
1	12-01-2022			36			
2	05-12-21			39			
3				30			
4				31			
5				32			
6				33			
7				34			
8				35			
9				36			
10				37			
11				38			
12				39			
13				40			
14				41			
15				42			
16				43			
17				44			
18				45			
19				46			
20				47			
21				48			
22				49			
23				50			
24				51			
25				52			
26				53			
27				54			

Metoda przedłużenia kwalifikacji:
The method chosen for the extension of qualification:

9.3a) PN-EN ISO 9006-1:2017-10		1		2		3		4	
Data ważności: Validity date		Data ważności: Validity date		Data ważności: Validity date		Data ważności: Validity date		Data ważności: Validity date	
5		6		7		8		9	

Przedłużenie ważności zaświadczenia kwalifikacyjnego przez jednostkę egzaminującą na następne 3 lata (wg 9.3a), PN-EN ISO 9006-1:2017-10)
Prolongation of the qualification validity by examining body for the following 3 years (acc. with 9.3a), PN-EN ISO 9006-1:2017-10)

	Date Data	Podpis Signature	Funkcja lub tytuł Position or title
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

Signatures/qualifications verified at art. 21 ust. 1 ustawy o Systemie Naczelny i art. 21 ust. 1 pkt 1) Roz. 15, z 2021 r., poz. 2072, z późn. zm.)
Qualification has been verified according to Article 21, Act of Parliament of the 21st December, 2020 on the National System

KSIAŻKA SPAWACZA Nr 00000/0000/KS/IS

Imię Nazwisko

Data urodzenia: 2009-12-12

Miejsce urodzenia: Miejscowość

PESEL Nr: 01234567890

Książka wydana przez:

**Sieć Badawcza Łukasiewicz -
Instytut Spawalnictwa
ul. Bł. Czesława 16-18
44-100 GLIWICE**

*Książka Spawacza wydana została
przez Sieć Badawczą Łukasiewicz -
Instytut Spawalnictwa
po ukończeniu szkolenia
i zdaniu egzaminu spawacza.*

*Upoważnia jej Właściciela do prac
w charakterze spawacza
w zakresie uzyskanych uprawnień
pod warunkiem ich weryfikacji.*

*Książka zawiera informacje
o ukończonych kursach,
zdanych egzaminach
oraz nadane znaki spawacza
jej Właściciela.*

*Książka Spawacza ważna jest
z dokumentem tożsamości.*

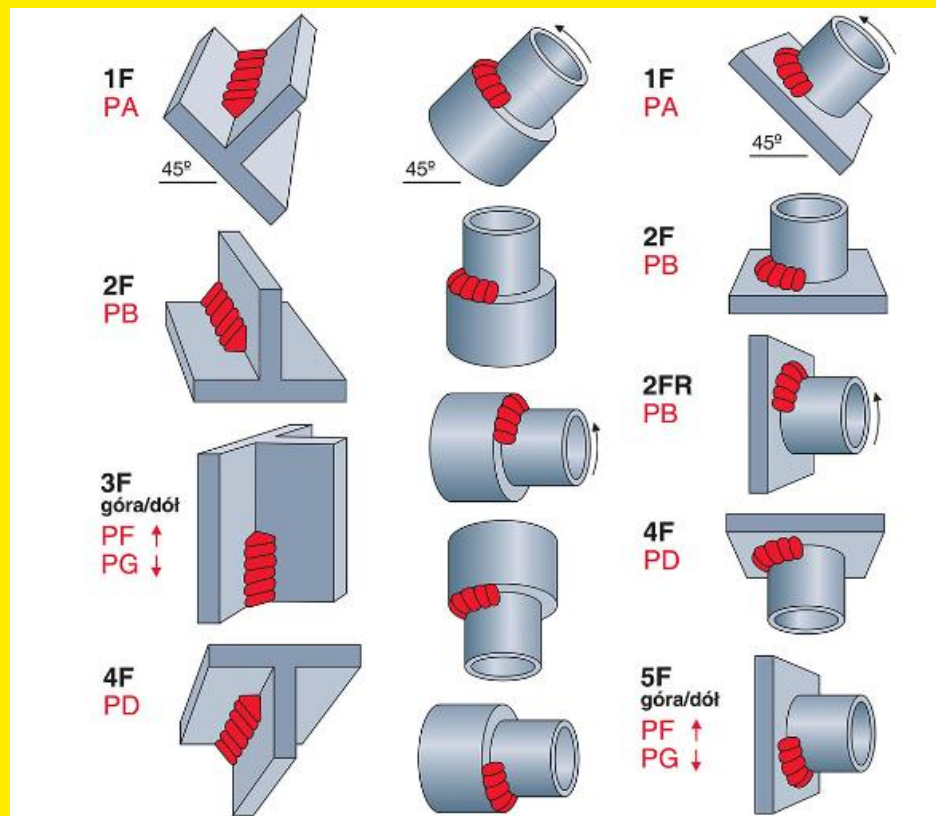
Gliwice, dnia

Pieczęć okrągła

WZÓR

(podpis i pieczęć wystawiającego)

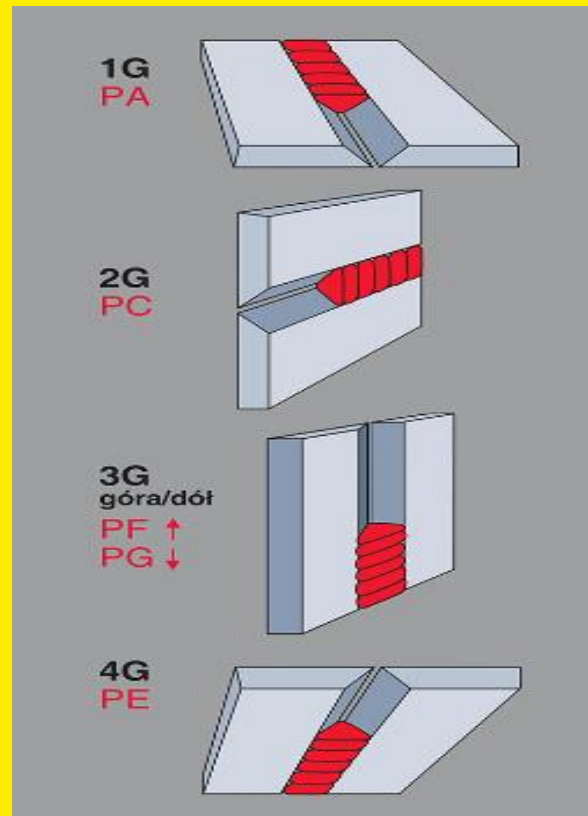
Pozycje spawania moduł I



Cennik moduł I

I moduł - blachy i rury pachwinowo	cena	
MAG 135 elektrodą topliwą w osłonie gazów aktywnych	1 900	czarna stal
MAG 135 elektrodą topliwą w osłonie gazów aktywnych	2 500	nierdzewka
MAG 136 drutem proszkowym	2 100	czarna stal
MAG 138 drutem proszkowym metalicznym	1 900	czarna stal
MIG 131 elektrodą topliwą w osłonie gazów obojętnych, droższe gazy (tylko aluminium)	2 500	aluminium
MIG 137 drutem proszkowym	2 800	nierdzewka
TIG 141 i 142 drutem pełnym	1 800	czarna stal
TIG 141 i 142 drutem pełnym	2 300	nierdzewka
TIG 143 i 145 drutem proszkowym	2 100	czarna stal
TIG 146 i 147 drutem metalicznym	1 900	czarna stal
Elektryczne 111, elektrodą otuloną, stale niestopowe	1 800	czarna stal
Elektryczne 111, elektrodą otuloną, stale niestopowe	2 500	nierdzewka
Elektryczne 114 drutem proszkowym samoosłonowym	2 100	czarna stal

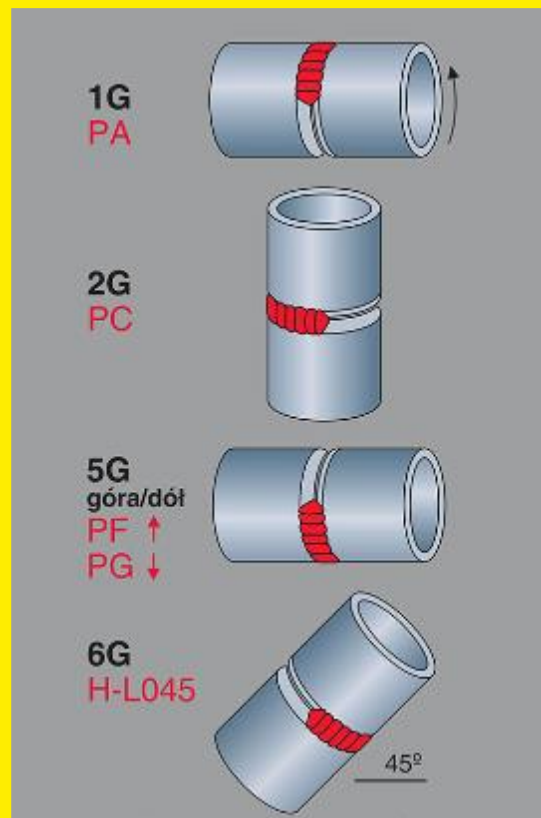
Pozycje spawania moduł II



Cennik moduł II

II moduł - blachy doczołowo		
MAG 135 elektrodą topliwą w osłonie gazów aktywnych	2 200	czarna stal
MAG 135 elektrodą topliwą w osłonie gazów aktywnych	2 800	nierdzewka
MAG 136 drutem proszkowym	2 400	czarna stal
MAG 138 drutem proszkowym metalicznym	2 200	czarna stal
MIG 131 elektrodą topliwą w osłonie gazów obojętnych, droższe gazy (tylko aluminium)	2 800	aluminium
MIG 137 drutem proszkowym	3 100	nierdzewka
TIG 141 i 142 drutem pełnym	2 100	czarna stal
TIG 141 i 142 drutem pełnym	2 600	nierdzewka
TIG 143 i 145 drutem proszkowym	2 400	czarna stal
TIG 146 i 147 drutem metalicznym	2 200	czarna stal
Elektryczne 111, elektrodą otuloną, stale niestopowe	2 100	czarna stal
Elektryczne 111, elektrodą otuloną, stale niestopowe	2 800	nierdzewka
Elektryczne 114 drutem proszkowym samoosłonowym	2 400	czarna stal
Gazowe 311 i 312	1 900	czarna stal

Pozycje spawania moduł III



Cennik moduł III

III moduł - rury doczołowo		
MAG 135 elektrodą topliwą w osłonie gazów aktywnych	2 300	czarna stal
MAG 135 elektrodą topliwą w osłonie gazów aktywnych	2 900	nierdzewka
MAG 136 drutem proszkowym	2 500	czarna stal
MAG 138 drutem proszkowym metalicznym	2 300	czarna stal
MIG 131 elektrodą topliwą w osłonie gazów obojętnych, droższe gazy (tylko aluminium)	2 900	aluminium
MIG 137 drutem proszkowym	3 200	nierdzewka
TIG 141 i 142 drutem pełnym	2 200	czarna stal
TIG 141 i 142 drutem pełnym	2 700	nierdzewka
TIG 143 i 145 drutem proszkowym	2 500	czarna stal
TIG 146 i 147 drutem metalicznym	2 300	czarna stal
Elektryczne 111, elektrodą otuloną, stale niestopowe	2 200	czarna stal
Elektryczne 111, elektrodą otuloną, stale niestopowe	2 900	nierdzewka
Elektryczne 114 drutem proszkowym samoosłonowym	2 500	czarna stal
Gazowe 311 i 312	2 000	czarna stal

Rabaty

PROMOCJA:

Moduł I + II - minus 500 zł od kwoty łącznej

Moduł II + III - minus 500 zł od kwoty łącznej

Moduł I + II + III - minus 1 000 zł od kwoty łącznej

Weryfikacja uprawnień

Weryfikacja SGS - I moduł 450 zł (odnowienie na 2 lata, na trzy dopłata + 50 zł)

Weryfikacja SGS - II moduł 500 zł (odnowienie na 2 lata, na trzy dopłata + 50 zł)

Weryfikacja SGS - III moduł 600 zł (odnowienie na 2 lata, na trzy dopłata + 50 zł)

Weryfikacja TUV - I moduł 640 zł (odnowienie na 2 lata, na trzy dopłata + 50 zł)

Weryfikacja TUV - II moduł 700 zł (odnowienie na 2 lata, na trzy dopłata + 50 zł)

Weryfikacja TUV - III moduł 800 zł (odnowienie na 2 lata, na trzy dopłata + 50 zł)

Kurs cięcia plazmowego

Kurs grzania - 300 zł (nasze zaświadczenie)

Kurs cięcia plazmowego - 900 zł z cert. SGS

Kurs cięcie gazowe/tlenowe tzw. przepalacz - 800 zł z cert. SGS

Cięcie plazmowe i gazowe razem - PROMOCJA 1400 zł

Dodatkowe opłaty

1 dzień ćwiczeń na spawalni 07:00-14:00 - 350 zł

Książeczka spawacza - dodatkowo 100 zł

Formularz z TUV Rheinland- RODO

TUV Rheinland ²		Umowa	Strona 1 z 1
Jednostka: TUV Rheinland Polska Sp. z o.o. Jednostka certyfikująca osoby/ Jednostka notyfikowana w zakresie urządzeń ciśnieniowych nr 2627			
Wnioskodawca:			
Imię, Nazwisko			
Data, Miejsce urodzenia			
Ulica, Numer			
Kod pocztowy, Miasto*			
Kraj			
Identyfikacja**			
<small>* Adres zamieszkania ** PESEL / paszport</small>			
Ja, niżej podpisany, deklaruję swój udział w egzaminie, zgodnie z warunkami uwzględnionymi w załączonym Wniošku. Dodatkowo:			
<input type="checkbox"/> Zostałem poinformowany o wszystkich obowiązujących warunkach certyfikacji, wyrażam nie zgodę i zobowiązuję się do dostarczenia wszelkich niezbędnych informacji, poprzez podpisanie niniejszej umowy.			
<input type="checkbox"/> Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych i umieszczenie ich na certyfikacie, zgodnie z zasadami ochrony danych.			
<input type="checkbox"/> Deklaruję, że mój stan zdrowia pozwala mi na udział w egzaminie i posiadam ważne zaświadczenie lekarskie, potwierdzające brak przeciwwskazań do przystąpienia do egzaminu.			
<input type="checkbox"/> Deklaruję, że okazane podczas egzaminu dokumenty, takie jak dowód osobisty, paszport, zaświadczenie z kursu, poprzednie certyfikaty spawacza są zgodne ze stanem faktycznym.			
<input type="checkbox"/> Deklaruję własnym podpisem, iż wszelkie podane dane są prawdziwe.			
<input type="checkbox"/> Deklaruję, że nie istnieją powody, które mogłyby stanowić konflikt interesów.			
<input type="checkbox"/> Składając podpis, potwierdzam jednocześnie zawarcie niniejszej umowy z Jednostką.			
Załącznik:			
1. Wniosek		Wnioskodawca	
Warunki niniejszej umowy wchodzi w życie w momencie jej podpisania.		Data egzaminu, czytelny podpis	
Podpis Egzaminatora jest wymagany		Egzaminator	
Uwagi:		Data egzaminu, czytelny podpis, pieczęć	
<small>Wzrostki certyfikacji: Umowa powinna zostać podpisana w dniu egzaminu, przed przystąpieniem do egzaminu. Wzrostki certyfikacji MS-000001 są dostępne na stronie www.tuv.com. Informacje o ochronie danych: Podatnik przetwarzania danych osobowych, w celu wystawienia certyfikatu oraz wpisu do bazy danych „EuroSkill” jest TUV RODO. Żadne dane nie będą udostępniane osobom trzecim, bez zgody wnioskodawcy. Zgoda na przetwarzanie danych osobowych jest obowiązkowa. W przypadku zarzutów o naruszenie zasad ochrony danych osobowych, prosimy o mail na adres: daneosobowe@tuv.com. Dalsze informacje dostępne na stronie www.tuv.com. Zgoda na przetwarzanie danych: Podane dane służą do celów administracyjnych, zgodnie z zasadami RODO i zostaną opublikowane na certyfikacie. Brak zgody jest równoznaczny z brakiem możliwości wystawienia certyfikatu. Zgoda może zostać wyrażona odrębnie, poprzez formularz kontaktowy, dostępny na stronie www.tuv.com. Zgodnie z prawem, do momentu odwołania, dane osobowe mogą być przetwarzane.</small>			
T1.2-MG-0036607 rev.1 data obowiązywania 2021-04-02			

Formularz z SGS- RODO



....., dnia 2023 r.

ZGODA NA PRZETWARZANIE DANYCH OSOBOWYCH

Ja niżej podpisany/a, wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych (Podstawą prawną przetwarzania danych osobowych jest przygotowanie lub realizacja umowy lub zlecenia (art. 6 ust. 1 b) Rozporządzenia o ochronie danych RODO) w celu wystawienia uprawnień kwalifikacji spawacza oraz zapoznałem/am się z załączoną Klauzulą Informacyjną Dla Klientów.

Lp.	Imię i Nazwisko	Data	Podpis
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			

**DZIĘKUJEMY ZA
UWAGĘ**

