

INFORMATOR O EGZAMINIE ZAWODOWYM

TECHNIK SPAWALNICTWA
eksperyment pedagogiczny

Część szczegółowa

Kształcenie wg podstawy programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego z 2019 r.

Aktualizacja – 25 sierpnia 2022 r.

 **CENTRALNA
KOMISJA
EGZAMINACYJNA**
WARSZAWA 2022

Informator opracowała Centralna Komisja Egzaminacyjna w Warszawie
we współpracy z Okręgową Komisją Egzaminacyjną w Krakowie

Spis treści

1. Wstęp.....	4
2. Informacje o zawodzie.....	5
2.1 Kwalifikacje wyodrębnione w zawodzie.....	5
2.2 Zadania zawodowe.....	5
2.3 Możliwości kształcenia w zawodzie.....	5
3. Wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań.....	6
<i>Kwalifikacja MEC.08. Wykonywanie i naprawa elementów maszyn, urządzeń i narzędzi.....</i>	<i>6</i>
3.1. Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu.....	6
3.1.1 MEC.08.1 Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	6
3.1.2 MEC.08.2 Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu.....	7
3.1.3 MEC.08.3 Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki ręcznej.....	9
3.1.4 MEC.08.4. Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki maszynowej	10
3.1.5 MEC.08.5 Wykonywanie połączeń elementów maszyn, urządzeń i narzędzi.....	12
3.1.6 MEC.08.6 Naprawa i konserwacja elementów maszyn, urządzeń i narzędzi.....	12
3.1.7 MEC.08.7 Język obcy zawodowy.....	13
3.1.8 MEC.08.8 Kompetencje personalne i społeczne.....	14
3.2. Przykład zadania do części praktycznej egzaminu.....	16
<i>Kwalifikacja STW. Spawalnicze techniki wytwarzania</i>	<i>21</i>
3.3. Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu.....	21
3.3.1 STW.1 Podstawy obróbki ręcznej i mechanicznej oraz montażu	21
3.3.2 STW.2. Podstawy obróbki ręcznej i mechanicznej oraz montażu	21
3.3.3 STW.3. Podstawy technik spajania	23
3.3.4 STW.4. Organizowanie i wykonywanie procesów spajania	26
3.3.5 STW.5. Nadzorowanie przebiegu wytwarzania konstrukcji spawanych	27
3.4. Przykład zadania do części praktycznej egzaminu.....	29

1. WSTĘP

Część szczegółowa informatora o egzaminie zawodowym składa się ze Wstępu (1.) i dwóch rozdziałów (2. i 3.):

- 2. INFORMACJA O ZAWODZIE, rozdział zawiera informacje o kwalifikacjach wyodrębnionych w zawodzie, zadania zawodowe i możliwości kształcenia w zawodzie wynikające z podstawy programowej dla zawodu
- 3. WYMAGANIA EGZAMINACYJNE Z PRZYKŁADAMI ZADAŃ, rozdział zawiera przykładowe zadania do części pisemnej i części praktycznej egzaminu.

Przykładowe zadania zamieszczone w części szczegółowej informatora nie wyczerpują wszystkich możliwych zadań, które mogą wystąpić w arkuszach egzaminacyjnych. Informator nie może też być główną wskazówką do planowania procesu kształcenia w zawodzie, gdyż kształcenie powinno odbywać się zgodnie z programami nauczania opracowanymi według obowiązującej podstawy programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego.

Egzamin zawodowy składa się z dwóch części: pisemnej i praktycznej.

Część pisemna egzaminu, która jest przeprowadzana na sali egzaminacyjnej z wykorzystaniem elektronicznego systemu przeprowadzania egzaminu zawodowego, trwa 60 minut i jest w formie testu pisemnego składającego się z 40 zadań zamkniętych. Każde zadanie zawiera cztery odpowiedzi do wyboru, z których tylko jedna jest poprawna. Za poprawne rozwiązanie zadań w części pisemnej można uzyskać maksymalnie 40 punktów.

Część praktyczna egzaminu polega na wykonaniu przez zdającego na stanowisku egzaminacyjnym zadania praktycznego, którego rezultatem może być wyrób, usługa lub dokumentacja. Ocena wykonania zadania jest przeprowadzana zgodnie z zasadami oceniania ustalonymi przez Centralną Komisję Egzaminacyjną.

Więcej ogólnych informacji o egzaminie zawodowym znajduje się w części ogólnej informatora, dostępnej na stronie internetowej Centralnej Komisji Egzaminacyjnej (<https://cke.gov.pl/egzamin-zawodowy/egzamin-zawodowy-formula-2019/informatory-wyposazenie-osrodkow/informatory>).

Wszystkie akty prawne, w tym podstawa programowa, są dostępne na stronie internetowej Centralnej Komisji Egzaminacyjnej (www.cke.gov.pl) oraz na stronach internetowych okręgowych komisji egzaminacyjnych.

2. INFORMACJE O ZAWODZIE

2.1 Kwalifikacje wyodrębnione w zawodzie

W zawodzie **technik spawalnictwa** wyodrębniono dwie kwalifikacje.

Symbol kwalifikacji	Nazwa kwalifikacji
MEC.08	Wykonywanie i naprawa elementów maszyn, urządzeń i narzędzi
STW	Spawalnictwo

2.2 Zadania zawodowe

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie technik spawalnictwa powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych:

1. wykonywania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki ręcznej;
2. wykonywania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki maszynowej;
3. wykonywania połączeń elementów maszyn, urządzeń i narzędzi;
4. naprawy i konserwacja elementów maszyn, urządzeń i narzędzi.
5. organizowania i wykonywania procesów spajania;
6. nadzorowania przebiegu wytwarzania konstrukcji spawanych.

2.3 Możliwości kształcenia w zawodzie

Kształcenie w zawodzie **technik spawalnictwa** jest realizowane jako eksperyment pedagogiczny w technikum.

3. WYMAGANIA EGZAMINACYJNE Z PRZYKŁADAMI ZADAŃ

Kwalifikacja. MEC.08. Wykonywanie i naprawa elementów maszyn, urządzeń i narzędzi

Wymagania egzaminacyjne to sprawdzane na egzaminie zawodowym efekty kształcenia i kryteria ich weryfikacji zapisane w jednostkach efektów kształcenia dla danej kwalifikacji w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego (<https://cke.gov.pl/akty-prawne>).

3.1 Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu

3.1.1 MEC 08.1 Bezpieczeństwo i higiena pracy

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> MEC.08.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią	1) wymienia przepisy prawa określające wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii
Przykładowe zadanie 1. Ustawy i rozporządzenia dotyczące prawa pracy są publikowane A. w Konstytucji RP. B. w Biuletynie Pracy. C. w Dzienniku Ustaw. D. w Polskich Normach. Odpowiedź prawidłowa: C	

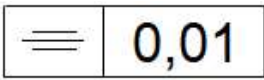
<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> MEC.08.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
5) wykonuje zadania zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii	3) rozróżnia rodzaje znaków bezpieczeństwa i alarmów
Przykładowe zadanie 2. Przedstawiony na rysunku piktogram ostrzega przed promieniowaniem A. optycznym. B. laserowym. C. termicznym. D. jonizującym. Odpowiedź prawidłowa: B	



3.1.2 MEC.08.2 Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu

Jednostka efektów kształcenia:	
MEC.08.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) stosuje zasady wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych	1) sporządza szkice i rysunki techniczne zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami
Przykładowe zadanie 3. Przedstawiony symbol graficzny stosuje się do oznaczania A. odchyłki wałka. B. rodzaju obróbki. C. pasowania średnicy. D. chropowatości powierzchni. 	
Odpowiedź prawidłowa: D	

Jednostka efektów kształcenia:	
MEC.08.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) stosuje zasady wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych	4) rozróżnia pasowanie i zasady tolerancji części maszyn
Przykładowe zadanie 4. Ile klas dokładności zawiera układ tolerancji wymiarów liniowych? A. 10 B. 15 C. 20 D. 25	
Odpowiedź prawidłowa: C	

Jednostka efektów kształcenia:	
MEC.08.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) stosuje zasady wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych	4) rozróżnia pasowanie i zasady tolerancji części maszyn
Przykładowe zadanie 5. Przedstawiony symbol graficzny dotyczy tolerancji A. symetrii. B. nachylenia. C. walcowości. D. równoległości. 	
Odpowiedź prawidłowa: A	

Jednostka efektów kształcenia: MEC.08.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) stosuje zasady wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych	4) rozróżnia pasowanie i zasady tolerancji części maszyn
Przykładowe zadanie 6. Tolerancja położenia nie obejmuje A. pozycji. B. nachylenia. C. walcowości. D. przecinania się. Odpowiedź prawidłowa: C	

Jednostka efektów kształcenia: MEC.08.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
7) opisuje elementy i podstawowe zasady elektrotechniki, elektroniki i automatyki	1) rozróżnia wielkości elektryczne i ich jednostki
Przykładowe zadanie 7. Która z wymienionych jednostek dotyczy natężenia prądu elektrycznego? A. Om [Ω] B. Wat [W] C. Wolt [V] D. Amper [A] Odpowiedź prawidłowa: D	

Jednostka efektów kształcenia: MEC.08.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
7) opisuje elementy i podstawowe zasady elektrotechniki, elektroniki i automatyki	3) rozróżnia elementy obwodów elektrycznych oraz układów elektronicznych
Przykładowe zadanie 8. Który element obwodu elektrycznego przedstawiono na rysunku? A. Diode. B. Tyristor. C. Rezystor. D. Kondensator. Odpowiedź prawidłowa: D 	

3.1.3 MEC.08.3 Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki ręcznej

Jednostka efektów kształcenia:

MEC.08.3. Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki ręcznej

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
3) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe do rodzaju wykonywanych prac ślusarskich	1) rozróżnia narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej oraz wskazuje ich przeznaczenie

Przykładowe zadanie 9.

Na rysunku przedstawiono sprawdzian do

- A. wałków.
- B. gwintów.
- C. stożków.
- D. otworów.



Odpowiedź prawidłowa: B

Jednostka efektów kształcenia:

MEC.08.3. Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki ręcznej

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
4) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej	1) dobiera narzędzia, uchwyty i sprzęt do wykonania prac z zakresu obróbki ręcznej

Przykładowe zadanie 10.

Na którym rysunku przedstawiono narzędzie do kreślenia rys traserskich?



A.



B.



C.



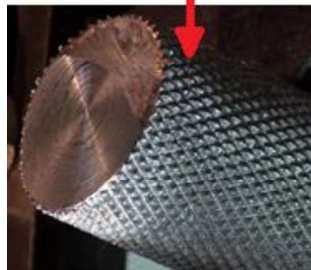
D.

Odpowiedź prawidłowa: A

Jednostka efektów kształcenia: MEC.08.3.Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki ręcznej	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
4) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej	2) planuje kolejność operacji podczas wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej
Przykładowe zadanie 11. W celu uzyskania powierzchni o jak najmniejszej chropowatości należy użyć pilników w następującej kolejności: A. zdzierak, równiak, gładzik. B. zdzierak, gładzik, równiak. C. równiak, zdzierak, gładzik. D. równiak, gładzik, zdzierak. Odpowiedź prawidłowa: A	

Jednostka efektów kształcenia: MEC.08.3.Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki ręcznej	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
5) kontroluje jakość wykonanych prac z zakresu obróbki ręcznej	2) dobiera narzędzia, przyrządy i urządzenia do przeprowadzenia kontroli jakości wykonanej pracy z zakresu obróbki ręcznej
Przykładowe zadanie 12. W celu sprawdzenia średnicy otworu $\phi 20H7$ w produkcji seryjnej należy zastosować A. czujnik zegarowy. B. sprawdzian tłoczkowy. C. mikrometr wewnętrzny. D. suwmiarkę uniwersalną. Odpowiedź prawidłowa: B	

3.1.4 MEC.08.4 Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki maszynowej

Jednostka efektów kształcenia: MEC.08.4.Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki maszynowej	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) charakteryzuje metodę obróbki maszynowej do wykonania elementów maszyn i narzędzi	1) rozróżnia metody obróbki maszynowej
Przykładowe zadanie 13. Wskazana na rysunku czerwoną strzałką powierzchnia została wykonana metodą  A. piłowania. B. frezowania. C. przetaczania. D. radełkowania. Odpowiedź prawidłowa: D	

Jednostka efektów kształcenia: MEC.08.4.Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki maszynowej	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
2) charakteryzuje obrabiarki do rodzaju wykonywanych prac ślusarskich	1) rozróżnia obrabiarki stosowane do wykonywania prac ślusarskich
Przykładowe zadanie 14. Które urządzenie przedstawia rysunek? A. Giętarkę. B. Frezarkę. C. Szlifierkę. D. Gwinciarkę.  Odpowiedź prawidłowa: A	

Jednostka efektów kształcenia: MEC.08.4.Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki maszynowej	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
2) charakteryzuje obrabiarki do rodzaju wykonywanych prac ślusarskich	2) dobiera obrabiarki do wykonania określonego rodzaju prac ślusarskich
Przykładowe zadanie 15. Do wykonania w jednym przejściu powierzchni wewnętrznych tarcz przedstawionych na rysunku należy zastosować A. tokarkę. B. szlifierkę. C. wiertarkę. D. przeciągarkę.  Odpowiedź prawidłowa: D	

Jednostka efektów kształcenia: MEC.08.4.Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki maszynowej	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
3) charakteryzuje narzędzia do wykonywania prac z zakresu obróbki maszynowej	1) rozróżnia narzędzia do wykonywania prac z zakresu obróbki maszynowej
Przykładowe zadanie 16. Które narzędzie przedstawiono na rysunku? A. Frez. B. Wiertło. C. Nawiertak. D. Rozwiertak.  Odpowiedź prawidłowa: D	

3.1.5 MEC.08.5 Wykonywanie połączeń elementów maszyn, urządzeń i narzędzi

Jednostka efektów kształcenia: MEC.08.5. Wykonywanie połączeń elementów maszyn, urządzeń i narzędzi	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) opisuje techniki łączenia materiałów	1) rozróżnia połączenia rozłączne i nierozłączne
Przykładowe zadanie 17. Na rysunku przedstawiono połączenie A. klinowe. B. kołkowe. C. gwintowe. D. wpustowe.  Odpowiedź prawidłowa: B	

3.1.6 MEC.08.6 Naprawa i konserwacja elementów maszyn, urządzeń i narzędzi

Jednostka efektów kształcenia: MEC.08.6. Naprawa i konserwacja elementów maszyn, urządzeń i narzędzi	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
2) opisuje procesy zużycia elementów maszyn, urządzeń i narzędzi	1) rozróżnia procesy zużycia elementów maszyn, urządzeń i narzędzi
Przykładowe zadanie 18. Które zjawisko w dominujący sposób wpływa na zużycie mosiężnego łożyska ślizgowego? A. Tarcie. B. Ablacja. C. Kawitacja. D. Wyboczenie. Odpowiedź prawidłowa: A	

Jednostka efektów kształcenia: MEC.08.6. Naprawa i konserwacja elementów maszyn, urządzeń i narzędzi	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
2) opisuje procesy zużycia elementów maszyn, urządzeń i narzędzi	1) rozróżnia procesy zużycia elementów maszyn, urządzeń i narzędzi
Przykładowe zadanie 19. Zużycie korozyjno-mechaniczne <u>nie obejmuje</u> korozji A. chemicznej. B. zmęczeniowej. C. naprężeniowej. D. powierzchniowej. Odpowiedź prawidłowa: A	

Jednostka efektów kształcenia: MEC.08.6. Naprawa i konserwacja elementów maszyn, urządzeń i narzędzi	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
4) dobiera elementy maszyn urządzeń i narzędzi podlegające wymianie	3) dobiera materiały, oprzyrządowanie i narzędzia do przeprowadzenia wymiany
Przykładowe zadanie 20. Którego klucza należy użyć do demontażu złącza przedstawionego na rysunku? A. Płaskiego. B. Hakowego. C. Nasadowego. D. Trzpieniowego. Odpowiedź prawidłowa: A 	

3.1.7 MEC.08.7 Język obcy zawodowy

Jednostka efektów kształcenia: MEC.08.7. Język obcy zawodowy	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie	1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych
Przykładowe zadanie 21. Do materiałów nieżelaznych należy A. brass. B. castiron. C. cast steel. D. rapid steel. Odpowiedź prawidłowa: A	

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> MEC.08.7. Język obcy zawodowy	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie	1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych
Przykładowe zadanie 22. W uchwycie wiertarki stołowej mocuje się A. reamer. B. mill tool. C. angle file. D. turning tool. Odpowiedź prawidłowa: A	

3.1.8 MEC.08.8 Kompetencje personalne i społeczne

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> MEC.08.8. Kompetencje personalne i społeczne	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
3) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania	1) przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne
Przykładowe zadanie 23. Obowiązek naprawienia szkody wyrządzonej poszkodowanemu lub jego rodzinie to odpowiedzialność A. cywilna. B. za mienie. C. materialna. D. porządkowa. Odpowiedź prawidłowa: A	

Jednostka efektów kształcenia:

MEC.08.8. Kompetencje personalne i społeczne

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
3) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania	4) przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy

Przykładowe zadanie 24.

Używanie rękawic podczas wiercenia może skutkować

- A. poparzeniem.
- B. uszkodzeniem ręki.
- C. podrażnieniem skóry.
- D. uszkodzeniem wzroku.

Odpowiedź prawidłowa: B

3.2 Przykład zadania do części praktycznej egzaminu

Wykonaj zapadkę nastawnika zgodnie z rysunkiem numer **20.1-04**.

Przed rozpoczęciem wykonania zapadki sprawdź wymiary przygotowanego półfabrykatu do wykonania zadania. Podczas wykonania zadania wykorzystaj informacje zamieszczone w tabeli odchyłek warsztatowych i tabeli doboru wiertła (Tabela 1.).

Po wykonaniu zadania dokonaj kontroli wymiarów płaskownika, zgodnie z rysunkiem **20.1-04**, a wyniki zapisz w tabeli pomiarów zamieszczonej w arkuszu egzaminacyjnym.

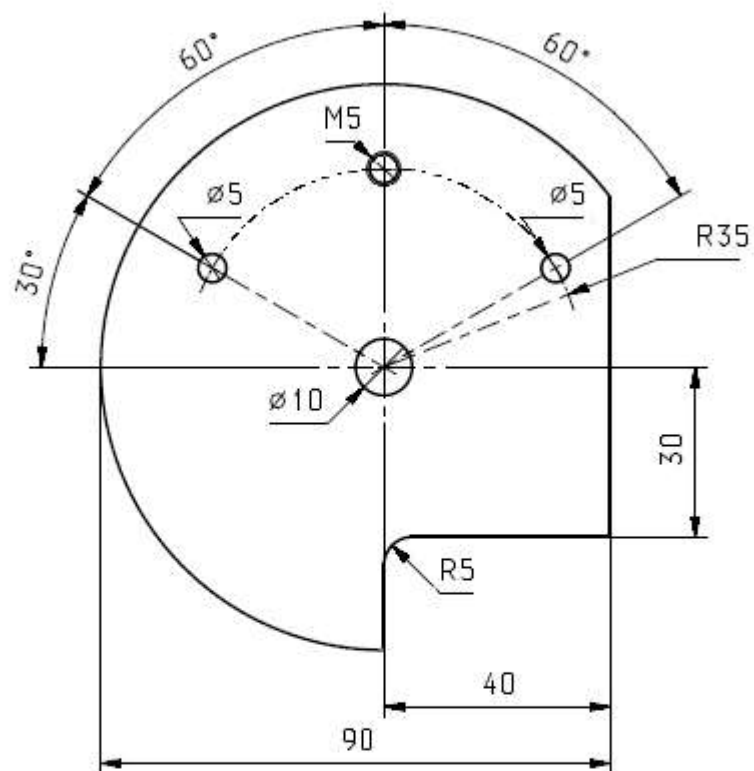
Zadanie wykonaj na przygotowanym stanowisku pracy, na którym znajdują się niezbędne materiały, narzędzia skrawające i sprzęt kontrolno-pomiarowy. Podczas wykonywania zadania możesz korzystać dodatkowo z narzędzi i sprzętu przygotowanego w sali egzaminacyjnej.

Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ergonomii podczas wykonywania prac obróbki ręcznej maszynowej.

Po wykonaniu zadania oczyść narzędzia i uporządkuj stanowisko pracy.

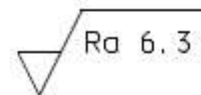
Tabela 1.

Odchyłki warsztatowe wymiarów swobodnych nietolerowanych				
Wymiar nominalny		Wartości liczbowe odchyłek w mm		
Powyżej	do	zewnętrznych IT 14	wewnętrznych IT 14	Mieszanych IT 14
1	3	- 0,25	+ 0,25	± 0,12
3	6	- 0,30	+ 0,30	± 0,16
6	10	- 0,36	+ 0,36	± 0,18
10	18	- 0,43	+ 0,43	± 0,22
18	30	- 0,52	+ 0,52	± 0,26
30	50	- 0,62	+ 0,62	± 0,30
50	80	- 0,74	+ 0,74	± 0,38
80	120	- 0,87	+ 0,87	± 0,44
120	180	- 1,00	+ 1,00	± 0,50
Tabela doboru wiertła pod gwint metryczny (M)				
Wymiar gwintu	Średnica wiertła mm	Wymiar gwintu	Średnica wiertła mm	
M 4	3,3	M 11	9,5	
M 5	4,2	M 12	10,2	
M 6	5	M 14	12	
M 8	6,8	M 18	15,5	



Uwagi:

1. Ostre krawędzie stępiać
2. Wymiary nietolerowane wykonać zgodnie z tabelą wymiarów swobodnych nietolerowanych IT14



Łość	Nazwa elementu	
1	Zapadka nastawnika	
Nr rys.	Materiał	Gatunek
20.1-04	Blacha $\phi 100 \times 3$	S235JR

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 120 minut.

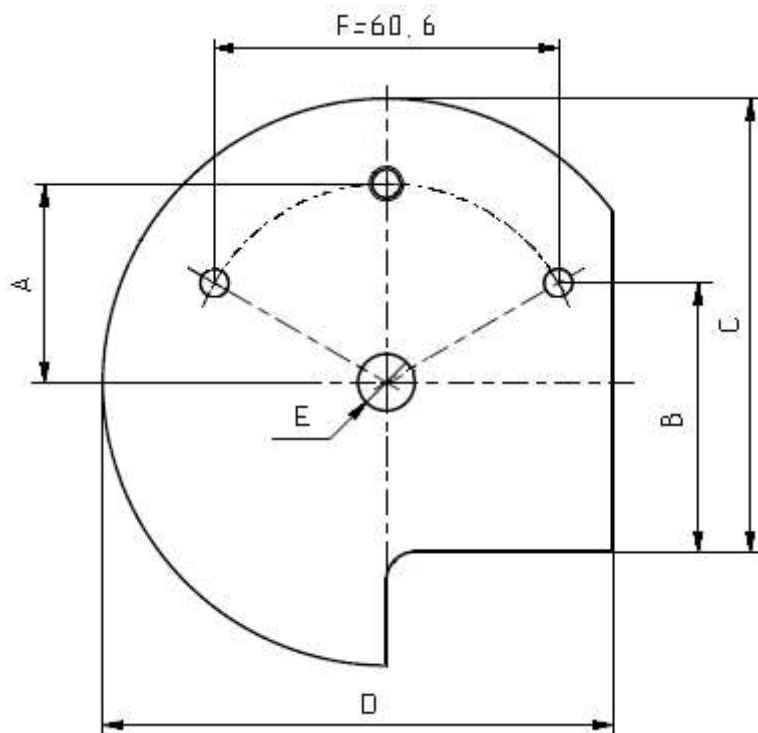
Ocenić będą 2 rezultaty

- zapadka nastawnika,
- tabela pomiarów i stanu obróbki,

oraz

przebieg wykonania zapadki zgodny z technologią obróbki ręcznej i maszynowej metali oraz z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy.

Tabela pomiarów i stanu obróbki



Lp.	Wymiary zapadki / Stan obróbki	Wynik pomiaru lub obliczenia	Ocena poprawności wykonania zapadki zgodnie z rysunkiem / Ocena stanu 20.1-04 *) (Przeprowadza zdający)
1	2	3	4
1.	Wymiar A		ZGODNY / NIEZGODNY *)
2.	Wymiar B		ZGODNY / NIEZGODNY *)
3.	Wymiar C		ZGODNY / NIEZGODNY *)
4.	Wymiar D		ZGODNY / NIEZGODNY *)
5.	Wymiar E		ZGODNY / NIEZGODNY *)
6.	Wymiar F = 60,6		ZGODNY / NIEZGODNY *)
7.	Wkręt wkręca się swobodnie i prostopadle do płaszczyzny zapadki		TAK / NIE *)
8.	Rysy na obrabianych krawędziach wyprowadzone wzdłuż dłuższych krawędzi		TAK / NIE *)
9.	Brak ostrych krawędzi		TAK / NIE *)

*) Niewłaściwe skreślić.

Efekty kształcenia sprawdzane przykładowym zadaniem praktycznym wraz z kryteriami weryfikacji:

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> MEC.08.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
5) wykonuje zadania zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii	4) stosuje zasady ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowisk pracy 6) rozróżnia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do prac z zakresu użytkowania maszyn i narzędzi 7) korzysta ze środków ochrony indywidualnej oraz środków ochrony zbiorowej podczas użytkowania maszyn i narzędzi

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> MEC.08.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) stosuje zasady wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych	3) oblicza wymiary graniczne i tolerancje 5) określa kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych części maszyn
5) stosuje techniki oraz metody wytwarzania części maszyn i urządzeń	3) wykonuje operacje obróbki ręcznej oraz proste operacje maszynowej obróbki wiórowej materiałów 4) rozróżnia i dobiera przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych 5) przeprowadza pomiary warsztatowe

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> MEC.08.3. Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki ręcznej	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
3) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe do rodzaju wykonywanych prac ślusarskich	1) rozróżnia narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej oraz wskazuje ich przeznaczenie 2) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe do wykonania określonych pomiarów warsztatowych
4) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej	1) dobiera narzędzia, uchwyty i sprzęt do wykonania prac z zakresu obróbki ręcznej 2) planuje kolejność operacji podczas wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej 3) dokumentuje wykonanie obróbki ręcznej
5) kontroluje jakość wykonanych prac z zakresu obróbki ręcznej	1) wskazuje sposób przeprowadzenia kontroli jakości wykonanej pracy obróbki ręcznej 2) dobiera narzędzia, przyrządy i urządzenia do przeprowadzenia kontroli jakości wykonanej pracy z zakresu obróbki ręcznej 3) wykonuje pomiary i analizy podczas kontroli jakości wykonanej pracy z zakresu obróbki ręcznej
6) wykonuje obsługę codzienną oraz konserwację maszyn i urządzeń oraz narzędzi	3) przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i narzędzi

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> MEC.08.4. Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki maszynowej	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) charakteryzuje metodę obróbki maszynowej do wykonania elementów maszyn i narzędzi	2) dobiera metodę wykonania obróbki maszynowej w zależności od kształtu elementu
2) charakteryzuje obrabiarki do rodzaju wykonywanych prac ślusarskich	2) dobiera obrabiarki do wykonania określonego rodzaju prac ślusarskich 3) dobiera materiały do wykonania określonych elementów maszyn, urządzeń i narzędzi
3) charakteryzuje narzędzia do wykonywania prac z zakresu obróbki maszynowej	2) dobiera narzędzia do wykonania określonej obróbki maszynowej
4) wykonuje prace z zakresu obróbki maszynowej	1) dobiera narzędzia, obrabiarki, uchwyty i osprzęt do wykonania prac z zakresu obróbki maszynowej 2) planuje kolejność operacji podczas wykonywania prac z zakresu obróbki maszynowej 3) wykonuje prace na obrabiarkach skrawających
5) kontroluje jakość wykonanych prac z zakresu obróbki maszynowej	3) dobiera narzędzia, przyrządy i urządzenia do przeprowadzenia kontroli jakości wykonanej pracy z zakresu obróbki maszynowej 4) wykonuje określone pomiary i analizy podczas kontroli jakości wykonanej pracy z zakresu obróbki maszynowej 5) sporządza raporty kontrolno-pomiarowe

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> MEC.08.8. Kompetencje personalne i społeczne	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
2) planuje wykonanie zadania	3) realizuje działania w wyznaczonym czasie 4) monitoruje realizację zaplanowanych działań 5) dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań 6) dokonuje samooceny wykonanej pracy

Inne zadania praktyczne z zakresu kwalifikacji MEC.08 Wykonanie i naprawa elementów maszyn, urządzeń i narzędzi mogą dotyczyć, np.:

- wykonania połączenia gwintowanego pośredniego lub bezpośredniego;
- wykonania połączenia nitowanego zakładkowego;
- naprawy narzędzia poprzez wykonanie elementu, który uległ uszkodzeniu;
- naprawy urządzenia poprzez wykonanie elementu, który uległ uszkodzeniu;
- wykonania i wymiany elementu mechanizmu maszyny, który uległ uszkodzeniu.

3.3 Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu

3.3.1. STW.1 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Jednostka efektów kształcenia:

STW.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) wykonuje zadania zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii;	6) dobiera sposób udzielenia pomocy w sytuacjach zagrożenia podczas wykonywania zadań zawodowych

Przykładowe zadanie 1.

Przystępując do udzielania poszkodowanemu pierwszej pomocy w przypadku porażenia prądem elektrycznym, należy w pierwszej kolejności

- A. wwać pogotowie ratunkowe.
- B. sprawdzić czy poszkodowany oddycha.
- C. odizolować porażonego od źródła napięcia.
- D. sprawdzić czy poszkodowany ma wyczuwalne tętno.

Odpowiedź prawidłowa: C

3.3.2. STW.2 Podstawy obróbki ręcznej i mechanicznej oraz montażu

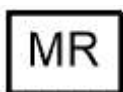
Jednostka efektów kształcenia:

STW.2. Podstawy obróbki ręcznej i mechanicznej oraz montażu

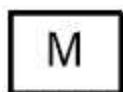
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) stosuje zasady wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych:	1) sporządza szkice i rysunki techniczne zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami 2) wykonuje rzuty, przekroje, wprowadza wymiary i oznaczenia rysunkowe 3) oblicza wymiary graniczne i tolerancje 4) rozróżnia pasowanie i zasady tolerancji części maszyn 5) określa kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych części 6) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych

Przykładowe zadanie 2.

Który znak dodatkowy należy umieścić przy opisie spiny, jeśli ma być ona wykonana na podkładce nieusuwalnej?



A.



B.



C.



D.

Odpowiedź prawidłowa: B

Jednostka efektów kształcenia:

STW.2. Podstawy obróbki ręcznej i mechanicznej oraz montażu

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
5) stosuje techniki oraz metody wytwarzania części maszyn i urządzeń	1) rozróżnia techniki oraz metody spajania materiałów, odlewania, obróbki plastycznej, cieplnej oraz cieplno-chemicznej

Przykładowe zadanie 3.

- *Wąska strefa topienia (ST) i wąska strefa wpływu ciepła (SWC);*
- *Głębokość wtopienia od 0,05 mm do 200 mm w jednym przejściu;*
- *Duża prędkość spawania;*
- *Spawanie większości metali i stopów inżynierskich, nawet o dużej przewodności cieplnej;*
- *Spawanie metali o różnych temperaturach topienia;*
- *Minimalne odkształcenia;*

Którą metodę spawania scharakteryzowano w ramce?

- A. Metodę TIG.
- B. Metodę MAG.
- C. Spawanie łukiem krytym.
- D. Spawanie wiązką elektronów.

Odpowiedź prawidłowa: D

Przykładowe zadanie 4.

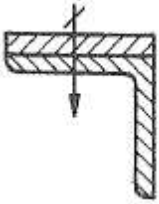
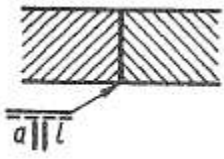
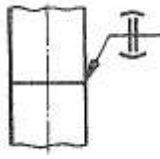
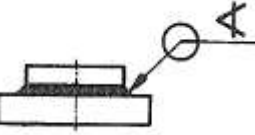


Na rysunku przedstawiono proces spawania

- A. termitowego.
- B. metodą TIG.
- C. metodą TIME.
- D. łukiem krytym.

Odpowiedź prawidłowa: A

3.3.3. STW.3 Podstawy technik spajania

Jednostka efektów kształcenia: STW.3. Podstawy technik spajania	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) posługuje się dokumentacją techniczną procesów spawalniczych	1) wykorzystuje i czyta rysunki wykonawcze połączeń spawanych 2) wykorzystuje i czyta rysunki wykonawcze połączeń zgrzewanych, lutowanych i klejonych 3) wykorzystuje i czyta rysunki zestawieniowe i złożeniowe konstrukcji spawanych
Przykładowe zadanie 5. Na którym rysunku oznaczono złącze spawane?  A.  B.  C.  D. Odpowiedź prawidłowa: B	

Jednostka efektów kształcenia: STW.3. Podstawy technik spajania	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
2) wykonuje proste obliczenia wytrzymałościowe połączeń spawanych	1) wykonuje obliczenia spoin czołowych
Przykładowe zadanie 6. Dwa pasy blachy o grubości 10 mm mają być połączone spoiną czołową. Dobierz najmniejszą szerokość łączonych pasów blach, jeśli spoina ma być wyprowadzona na płyty dobiegowe / wybiegowe i powinna przenosić obciążenie siłą rozciągającą $F = 250 \text{ kN}$. Przyjmij, że dopuszczalne naprężenie rozciągające $k_t = 150 \text{ MPa}$, współczynnik wytrzymałości statycznej spoiny $z_0 = 0,8$, a współczynnik jakości spoiny normalnej $z = 0,5$. A. 381 mm B. 398 mm C. 417 mm D. 452 mm Odpowiedź prawidłowa: C	

Jednostka efektów kształcenia:

STW.3. Podstawy technik spajania

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
4) planuje instrukcje technologiczne spawania	1) opracowuje dokumentację systemu jakości w spawalnictwie 2) analizuje dokumentację techniczną spawania

Przykładowe zadanie 7.

W Instrukcji Technologicznej Spawania nie umieszcza się wymagań, które

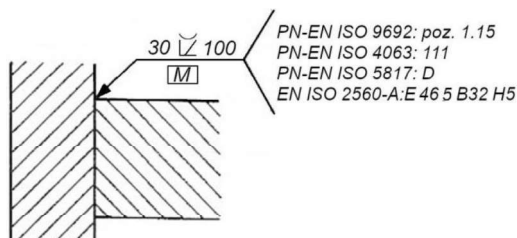
- A. powinien spełnić wykonawca.
- B. dotyczą materiału podstawowego.
- C. są wspólne dla wszystkich technologii spawania.
- D. są określone w przepisach obsługi urządzeń spawalniczych.

Odpowiedź prawidłowa: D

Przykładowe zadanie 8.

Złącze przedstawione na rysunku należy wykonać stosując spawanie

- A. gazowe.
- B. plazmowe.
- C. metodą TIG.
- D. elektrodą otuloną.



Odpowiedź prawidłowa: D

Jednostka efektów kształcenia:

STW.3. Podstawy technik spajania

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
7) dobiera materiały konstrukcyjne oraz dodatkowe do wytwarzania konstrukcji spajanych	1) rozpoznaje materiały konstrukcyjne 2) dobiera materiały dodatkowe do spawania stali 3) dobiera elektrody do spawania ręcznego łukowego (metoda 111) 4) dobiera druty elektrodowe do spawania w osłonach gazów 5) dobiera druty i pręty do spawania metodą 141 oraz ich spoiwo 6) dobiera druty i topnik do spawania łukiem krytym 7) dobiera odpowiednie gazy techniczne oraz ich mieszanki do spawania w osłonach gazów

Przykładowe zadanie 9.

Który gaz techniczny stosowany jest do jako atmosfera ochronna w procesach spawania metodami MIG i TIG?

- A. Tlen.
- B. Argon.
- C. Acetylen.
- D. Dwutlenek węgla.

Odpowiedź prawidłowa: B

Przykładowe zadanie 10.

Którym kolorem oznacza się elektrody wolframowe z dodatkiem tlenku ceru?

- A. Żółtym.
- B. Szarym.
- C. Zielonym.
- D. Czerwonym.

Odpowiedź prawidłowa: B

Jednostka efektów kształcenia:

STW.3. Podstawy technik spajania

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
9) dobiera rodzaje obróbki cieplnej do procesów spawalniczych	1) dobiera procesy obróbki cieplnej do procesów spawalniczych stali 2) określa zastosowanie metod odprężania konstrukcji stalowych 3) określa zastosowanie stabilizacji wibracyjnej konstrukcji stalowych

Przykładowe zadanie 11.

Który z wymienionych procesów stosuje się w celu usunięcia naprężeń spawalniczych?

- A. Odpuszczanie średnie.
- B. Stabilizację wibracyjną.
- C. Utwardzanie dyspersyjne.
- D. Hartowanie powierzchniowe.

Odpowiedź prawidłowa: B

Jednostka efektów kształcenia:

STW.3. Podstawy technik spajania

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
10) dobiera urządzenia spawalnicze do wytwarzania konstrukcji	1) określa zastosowanie urządzeń do spawania w osłonnych gazów elektrodą topliwą 2) określa zastosowanie urządzeń do spawania w osłonnych gazów elektrodą nietopliwą 3) określa zastosowanie urządzeń do spawania łukiem krytym 4) określa zastosowanie urządzeń do spawania elektrodużłowego

Przykładowe zadanie 12.

Które z przedstawionych na rysunkach urządzeń stosuje się do spawania łukiem krytym?



A.



B.



C.



D.

Odpowiedź prawidłowa: D

3.3.4. STW.4 Organizowanie i wykonywanie procesów spajania

Jednostka efektów kształcenia:

STW.4. Organizowanie i wykonywanie procesów spajania

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) wykonuje połączenia spawane, zgrzewane i lutowane	5) wykonuje proces spawania stali metodą 135/131/136 w różnych pozycjach

Przykładowe zadanie 13.

Tabela - Parametry spawania metodą 135 (MAG)

Średnica drutu mm	Napięcie łuku V	Natężenie prądu A	Zużycie CO ₂ l/min	Posuw drutu m/min
0,8	17 ÷ 18	60 ÷ 70	8 ÷ 10	3,5 ÷ 4,0
1,2	19 ÷ 21	90 ÷ 100	8 ÷ 10	2,8 ÷ 3,5
1,2	20 ÷ 22	100 ÷ 130	10 ÷ 12	2,5 ÷ 3,0
1,2	19 ÷ 23	120 ÷ 140	10 ÷ 12	2,0 ÷ 2,2
1,2	19 ÷ 21	100 ÷ 110	12 ÷ 15	1,8 ÷ 2,2
1,6	21 ÷ 23	140 ÷ 160	12 ÷ 15	2,5 ÷ 2,8

Określ na podstawie danych w tabeli zakres wartości napięcia łuku podczas spawania metodą 135, jeśli jako spoiwo będzie stosowany drut Ø1,2 mm, przy prędkości podania spoiwa 2,7 m/min.

- A. 17 ÷ 22 V
- B. 19 ÷ 23 V
- C. 20 ÷ 22 V
- D. 21 ÷ 23 V

Odpowiedź prawidłowa: C

3.3.5. STW.5 Nadzorowanie przebiegu wytwarzania konstrukcji spawanych

Jednostka efektów kształcenia:

STW.5. Nadzorowanie przebiegu wytwarzania konstrukcji spawanych

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
2) oblicza koszty wytworzenia wyrobów	1) określa przychód oraz koszty wytwarzania 2) określa normy czasu pracy spawania 3) tworzy kosztorys wykonania konstrukcji spawanej 4) określa wpływ rozwiązań konstrukcyjnych na koszty spawania 5) określa możliwość obniżenia kosztów spawania

Przykładowe zadanie 14.

Pozycja kalkulacyjna	Całkowite koszty produkcji, zł
Materiały bezpośrednie	700
Płace bezpośrednie	1600
Koszty wydziałowe	4900

W tabeli zapisano koszty wytworzenia 200 elementów stalowych, wypalanych plazmowo na wypalarni CNC. Oblicz jednostkowy koszt wytworzenia takiego elementu.

- A. 11,50 zł
- B. 24,50 zł
- C. 36,00 zł
- D. 72,00 zł

Odpowiedź prawidłowa: C

Jednostka efektów kształcenia:

STW.5. Nadzorowanie przebiegu wytwarzania konstrukcji spawanych

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
6) kontroluje jakość wykonanych spoin i jakość wyrobów	2) rozróżnia niezgodności spawalnicze 6) stosuje nieniszczące metody badań złączy spawanych

Przykładowe zadanie 15.

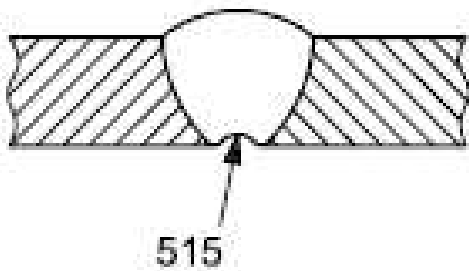


Ujawniona na zdjęciu makroskopowym niezgodność spawalnicza to

- A. pęknięcie.
- B. porowatość.
- C. przyklejenie.
- D. brak przetopu.

Odpowiedź prawidłowa: B

Przykładowe zadanie 16.



Przedstawiona na rysunku niezgodność spawalnicza to

- A. brak przetopu.
- B. wklęsnięcie lica.
- C. wklęsnięcie grani.
- D. wtrącenie metaliczne.

Odpowiedź prawidłowa: C

Jednostka efektów kształcenia:

STW.5. Nadzorowanie przebiegu wytwarzania konstrukcji spawanych

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
7) zarządza gospodarką materiałową oraz odpadami	1) analizuje proces planowania gospodarki materiałowej 2) analizuje metody i rodzaje dostaw materiałów 3) określa stany zapasów magazynowych 4) posługuje się dokumentacją w obrocie materiałami

Przykładowe zadanie 17.

Tabela. Wydajność acetylenu z 1 kg karbidu w dm³

Gatunek	Klasy ziarnowe					
	0/4	4/7	7/15	15/22	25/50	50/80
I	265	270	280	285	295	300
II	250	255	265	270	280	285

Do wytworzenia niezbędnej do procesu produkcyjnego ilości acetylenu potrzebne jest 500 kg karbidu I gatunku o ziarnistości 50/80. Dostawca karbidu oferuje jednak tylko dostarczenie karbidu III gatunku o ziarnistości 4/7. Oblicz na podstawie danych zapisanych w tabeli ile kg karbidu III gatunku należy zamówić, aby uzyskać potrzebną w procesie spawania ilość acetylenu.

- A. 585 kg
- B. 610 kg
- C. 625 kg
- D. 650 kg

Odpowiedź prawidłowa: C

3.4 Przykład zadania do części praktycznej egzaminu

TREŚĆ PRZYKŁADOWEGO ZADANIA

Przygotuj fragment dokumentacji technologicznej spawania oraz wykonaj wspornik, zgodnie z zamieszczonym w zadaniu rysunkiem.

Wykorzystując dane zawarte w tabelach 1 i 2 wypełnij Instrukcję Technologiczną Spawania dla spoiny o oznaczeniu



Ustaw parametry urządzeń spawalniczych. Wytnij z pasa blachy podstawę wspornika. Zespawaj, zgodnie z rysunkiem, wyciętą podstawę z przygotowanymi przez ośrodek egzaminacyjny pozostałymi częściami wspornika (trzonem oraz dwoma żebrami).

Do wykonania zadania wykorzystaj:

- urządzenie do ręcznego cięcia plazmą oraz cyrkiel do palnika plazmowego,
- uzbrojone urządzenie spawalnicze,
- rotametr,
- szlifierkę stołową,
- narzędzia i elektronarzędzia do obróbki ręcznej,
- narzędzia pomiarowe.

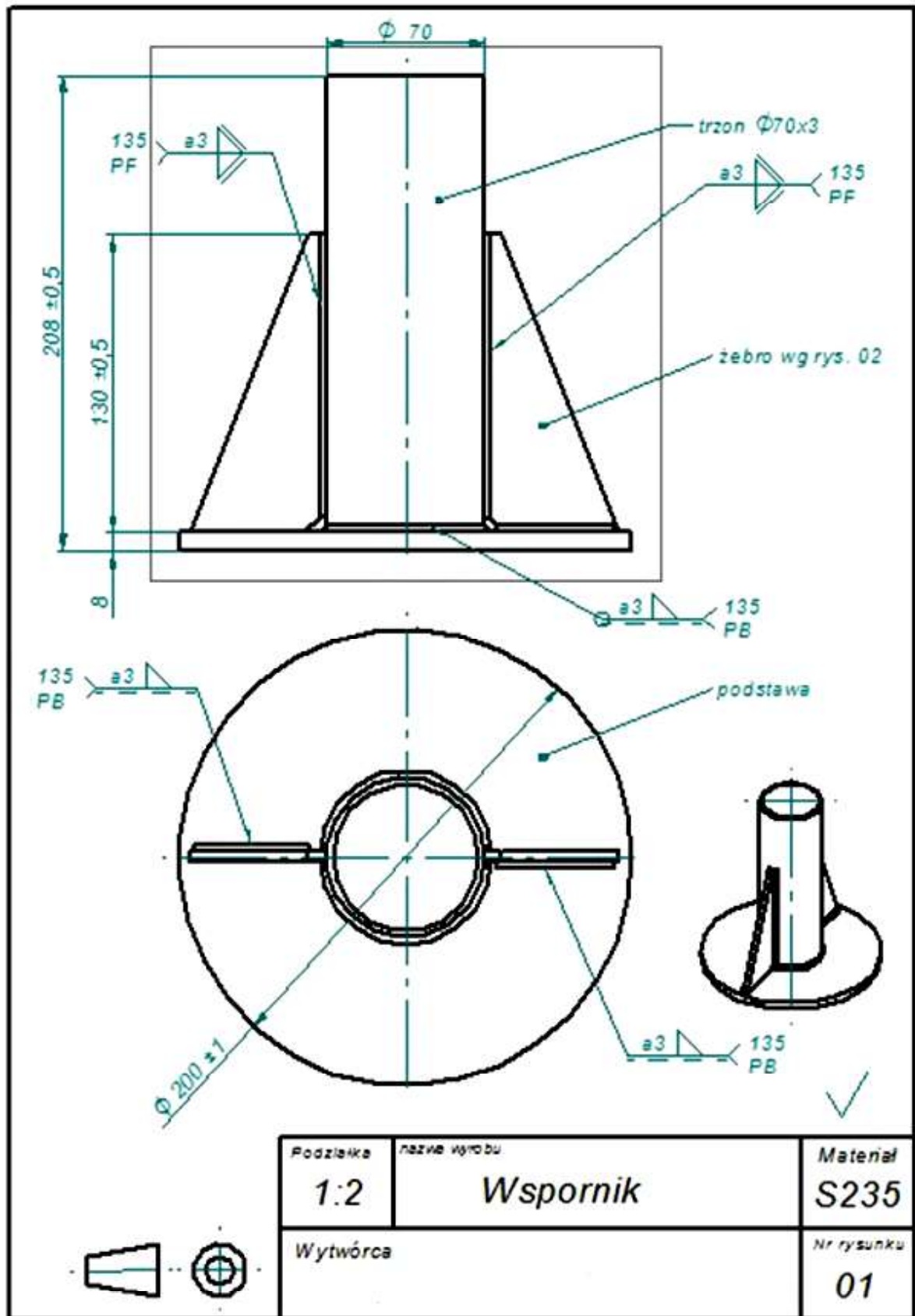
Zadanie wykonaj na przygotowanym stanowisku. Podczas wykonywania zadania przestrzegaj zasad organizacji pracy oraz bhp.

Tabela 1. Parametry spawania

Średnica drutu mm	Napięcie łuku V	Natężenie prądu A	Zużycie CO ₂ l/min	Posuw drutu m/min
0,8	17 ÷ 18	60 ÷ 70	8 ÷ 10	3,5 ÷ 4,0
1,2	19 ÷ 21	90 ÷ 100	8 ÷ 10	2,8 ÷ 3,5
1,2	20 ÷ 22	100 ÷ 130	10 ÷ 12	2,5 ÷ 3,0
1,2	19 ÷ 23	120 ÷ 140	10 ÷ 12	2,0 ÷ 2,2
1,2	19 ÷ 21	100 ÷ 110	12 ÷ 15	1,8 ÷ 2,2
1,6	21 ÷ 23	140 ÷ 160	12 ÷ 15	2,5 ÷ 2,8

Tabela 2. Dostępne w zakładzie druty pełne do spawania stali

Lp.	Oznaczenie spoiwa
1.	EN ISO 14341-A: G 42 4C1/M21 3Si1
2.	EN ISO 21952-A: G2Mo
3.	EN ISO 14341-A: G 19 9 LSi



Rysunek 1. Wspornik

Instrukcja Technologiczna Spawania metodą (WPS)

Nr instrukcji WPS: 1/135/FW/ZSTI

Wytwórca:

Metoda przygotowania i czyszczenia:

Proces spawania:

Oznaczenie materiału podstawowego:

Sposób przenoszenia metalu:

Rodzaj złącza i spoiny:

Grubość materiału (mm):

Szczegóły przygotowania do spawania (szkic*):

Średnica zewnętrzna (mm):

Pozycja spawania:

Konstrukcja złącza	Kolejność spawania

Szczegóły dotyczące spawania

Ścieg	Proces	Wymiar spoiwa	Natężenie prądu A	Napięcie łuku V	Rodzaj prądu/ biegunowość	Prędkość podawania drutu m/min

Oznaczenie spoiwa:

Oznaczenie gazu/topnika

- osłonowego:

Natężenie wypływu gazu:

- osłonowego:

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 120 minut.

Ocenie podlegać będą 3 rezultaty:

- wypełniona Instrukcja Technologiczna Spawania (WPS),
- wycięta podstawa wspornika,
- zespany wspornik

oraz

- przebieg cięcia plazmowego,
- przebieg procesu spawania.

Kryteria oceniania wykonania zadania praktycznego będą uwzględniać:

- poprawność wypełnienia Instrukcji Technologicznej Spawania (WPS),
- kształt i jakość brzegów wyciętej podstawy,
- zgodność wykonanej konstrukcji wyrobu z dokumentacją,
- poprawność posługiwania się urządzeniem do cięcia plazmowego,
- poprawność posługiwania się urządzeniem spawalniczym,
- poprawność posługiwania się przyrządami pomiarowymi,
- przestrzeganie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

Efekty kształcenia sprawdzane przykładowym zadaniem praktycznym wraz z kryteriami weryfikacji:

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> STW.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) wykonuje zadania zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii:	1) rozróżnia zasady organizacji stanowisk pracy związanych z użytkowaniem maszyn i narzędzi 4) stosuje wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowisk pracy związanych z użytkowaniem maszyn i narzędzi 9) dobiera ze środków ochrony indywidualnej oraz środków ochrony zbiorowej podczas użytkowania maszyn i narzędzi

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> STW.2. Podstawy obróbki ręcznej i mechanicznej oraz montażu	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
2) stosuje zasady wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych:	5) określa kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych części
5) stosuje techniki oraz metody wytwarzania części maszyn i urządzeń	2) dobiera operacje obróbki ręcznej materiałów 5) dobiera przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> STW.3. Podstawy technik spajania	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) posługuje się dokumentacją techniczną procesów spawalniczych	4) wykorzystuje i czyta rysunki wykonawcze połączeń spawanych
4) planuje instrukcje technologiczne spawania	1) opracowuje dokumentację systemu jakości w spawalnictwie 2) analizuje dokumentację techniczną spawania
11) sporządza dokumentację technologiczną procesów spawalniczych	2) sporządza dokumentację technologicznej instrukcji spawania WPS z wykorzystaniem metody 135

Jednostka efektów kształcenia: STW.4. Organizowanie i wykonywanie procesów spajania	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) wykonuje połączenia spawane, zgrzewane i lutowane	1) przygotowuje elementy do spawania 5) wykonuje proces spawania stali metodą 135/131/136 w różnych pozycjach
3) wykonuje proces cięcia tlenowego i plazmowego na wypalarni CNC	1) stosuje procedurę podczas uruchamiania maszyn CNC do cięcia termicznego 2) dobiera materiały eksploatacyjne 3) ustawia technologię cięcia 4) wykonuje proces cięcia 5) wykonuje zabiegi konserwacyjne maszyn CNC do cięcia termicznego 6) posługuje się dokumentacją DTR maszyn CNC do cięcia termicznego

Jednostka efektów kształcenia: STW.5. Nadzorowanie przebiegu wytwarzania konstrukcji spawanych	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
4) kontroluje przebieg prac na danym stanowisku	3) określa stopień zaawansowania prac spawalniczych
5) kontroluje stan techniczny urządzeń spawalniczych	1) określa stan wyposażenia stanowiska 2) posługuje się dokumentacją DRT maszyn i urządzeń spawalniczych
6) kontroluje jakość wykonanych spoin i jakość wyrobów	2) rozróżnia niezgodności spawalnicze 3) analizuje przyczyny powstawania niezgodności spawalniczych

Inne zadania praktyczne z zakresu kwalifikacji STW mogą dotyczyć

- naprawy części technikami spawalniczymi,
- obliczania kosztów wytworzenia wyrobów,
- wykonywania badań jakości spoin.