

INFORMATOR O EGZAMINIE ZAWODOWYM

TECHNIK SPAWALNICTWA
311516

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 Gdańsku i Jaworznie

Spis treści

1. Wstęp.....	4
2. Informacje o zawodzie.....	6
2.1 Kwalifikacje wyodrębnione w zawodzie.....	6
2.2 Zadania zawodowe.....	6
2.3 Możliwości kształcenia w zawodzie.....	6
3. Wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań.....	7
<i>Kwalifikacja MEC.03. Montaż i obsługa maszyn i urządzeń</i>	7
3.1. Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu.....	7
3.1.1 MEC.03.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	7
3.1.2 MEC.03.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu.....	8
3.1.3 MEC.03.3. Obsługa maszyn i urządzeń.....	12
3.1.4 MEC.03.4. Montaż maszyn i urządzeń.....	14
3.1.5 MEC.03.5 Język obcy zawodowy.....	17
3.1.6 MEC.03.6 Kompetencje personalne i społeczne	17
3.2. Przykład zadania do części praktycznej egzaminu.....	18
<i>Kwalifikacja MEC.04. Montaż systemów rurociągowych</i>	22
3.3. Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu.....	22
3.3.1 MEC.04.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	22
3.3.2 MEC.04.2. Podstawy montażu systemów rurociągowych.....	22
3.3.3 MEC.04.3. Podstawy budownictwa i robót konstrukcyjno-budowlanych	24
3.3.4 MEC.04.4. Wykonywanie ręcznej i mechanicznej obróbki rur.....	24
3.3.5 MEC.04.5. Wykonywanie prefabrykowanych elementów rurociągów	27
3.3.6 MEC.04.6. Wykonywanie montażu systemów rurociągowych.....	29
3.3.7 MEC.04.7 Język obcy zawodowy.....	32
3.3.8 MEC.04.8. Kompetencje personalne i społeczne	33
3.4. Przykład zadania do części praktycznej egzaminu.....	34
<i>Kwalifikacja MEC.08. Wykonywanie i naprawa elementów maszyn, urządzeń i narzędzi</i>	40
3.5. Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu.....	40
3.5.1 MEC.08.1 Bezpieczeństwo i higiena pracy	40
3.5.2 MEC.08.2 Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu	41
3.5.3 MEC.08.3 Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki ręcznej	43
3.5.4 MEC.08.4. Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki maszynowej	45
3.5.5 MEC.08.5 Wykonywanie połączeń elementów maszyn, urządzeń i narzędzi	47
3.5.6 MEC.08.6 Naprawa i konserwacja elementów maszyn, urządzeń i narzędzi.....	47
3.5.7 MEC.08.7 Język obcy zawodowy.....	48
3.5.8 MEC.08.9 Kompetencje personalne i społeczne.....	49
3.6. Przykłady zadań do części praktycznej egzaminu.....	51
<i>Kwalifikacja TWO.03. Wykonywanie i montaż elementów kadłuba jednostek pływających</i>	56
3.7. Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu.....	56
3.7.1 TWO.03.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	56
3.7.2 TWO.03.2. Podstawy okrętownictwa	56
3.7.3 TWO.03.3. Wykonywanie obróbki wstępnej blach i profili hutniczych	59
3.7.4 TWO.03.4. Wykonywanie elementów i węzłów prefabrykacji wstępnej kadłuba jednostek pływających....	60
3.7.5 TWO.03.5. Prefabrykacja sekcji, montaż bloków i sekcji kadłuba jednostek pływających	62

3.7.6	TWO.03.6. Przemieszczanie sekcji i bloków kadłuba jednostek pływających transportem wewnątrzzakładowym	64
3.7.7	TWO.03.7. Wykonywanie prac związanych z remontem lub modernizacją kadłuba jednostek pływających	65
3.7.8	TWO.03.8. Język obcy zawodowy	66
3.7.9	TWO.03.9 Kompetencje personalne i społeczne	67
3.8.	Przykłady zadań do części praktycznej egzaminu.....	68
	Kwalifikacja MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych	74
3.9.	Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu.....	74
3.9.1	MEC.10.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	74
3.9.2	MEC.10.2. Podstawy spawalnictwa	76
3.9.3	MEC.10.3. Organizowanie i wykonywanie procesów spajania	79
3.9.4	MEC.10.4. Nadzorowanie przebiegu wytwarzania konstrukcji spawanych	83
3.9.5	MEC.10.5 Język obcy zawodowy	85
3.9.6	MEC.10.6 Kompetencje personalne i społeczne	86
3.9.7	MEC.10.7 Organizacja pracy małych zespołów	86
3.10.	Przykłady zadań do części praktycznej egzaminu.....	87

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

Dla zawodu technik spawalnictwa określono trzy podstawy programowe z wyodrębnionymi kwalifikacjami:

- 1) MEC.03. Montaż i obsługa maszyn i urządzeń oraz MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych;
- 2) MEC.04. Montaż systemów rurociągowych oraz MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych;
- 3) MEC.08. Wykonywanie i naprawa elementów maszyn, urządzeń i narzędzi oraz MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych;
- 4) TWO.03. Wykonywanie i montaż elementów kadłuba jednostek pływających oraz MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych.”

2.2 Zadania zawodowe

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

1. W zakresie kwalifikacji MEC.03. Montaż i obsługa maszyn i urządzeń:
 - 1) montowania maszyn i urządzeń
 - 2) obsługi maszyn i urządzeń
 - 3) instalowania i uruchamiania maszyn i urządzeń
2. W zakresie kwalifikacji MEC.04. Montaż systemów rurociągowych:
 - 1) wykonywania ręcznej i mechanicznej obróbki rur
 - 2) wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągowych
 - 3) wykonywania montażu systemów rurociągowych
 - 4) wykonywania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych
 - 5) wykonywania robót związanych z konserwacją oraz naprawą systemów rurociągowych
3. W zakresie kwalifikacji MEC.08. Wykonywanie i naprawa elementów maszyn, urządzeń i narzędzi:
 - 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) naprawa i konserwacja elementów maszyn, urządzeń i narzędzi
4. W zakresie kwalifikacji TWO.03. Wykonywanie i montaż elementów kadłuba jednostek pływających:
 - 1) wykonywania obróbki blach i profili hutniczych
 - 2) prefabrykowania i montowania kadłuba jednostek pływających
 - 3) wykonywania operacji transportowych w procesie budowy kadłuba jednostek pływających
 - 4) przygotowania kadłuba jednostek pływających oraz urządzeń do wodowania
 - 5) wykonywania prac związanych z remontem lub modernizacją kadłuba jednostek pływających
5. W zakresie kwalifikacji MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych:
 - 1) rozróżniania wielorakich konstrukcji spajanych
 - 2) dobierania warunków spawania, wymagań jakości i metod badań połączeń dla wybranych rodzajów konstrukcji spawania
 - 3) planowania produkcji spawalniczej i organizacji stanowisk do spawania
 - 4) prowadzenia procesów spawania wybranymi metodami, zgrzewania, lutowania i klejenia
 - 5) nadzorowania przebiegu wytwarzania konstrukcji spajanych

2.3 Możliwości kształcenia w zawodzie

Od roku szkolnego 2020/2021 kształcenie w zawodzie **technik spawalnictwa** jest realizowane w klasach pierwszych 5-letniego technikum. Klasyfikacja zawodów szkolnictwa branżowego przewiduje od roku szkolnego 2021/2022 możliwość kształcenia w zawodzie technik spawalnictwa w 2-letniej branżowej szkole II stopnia (na podbudowie 3-letniej branżowej szkoły pierwszego stopnia). Od dnia 1 września 2020 r. przewidziano możliwość kształcenia na kwalifikacyjnych kursach zawodowych w zakresie kwalifikacji MEC.03 Montaż i obsługa maszyn i urządzeń, MEC.04 Montaż systemów rurociągowych, MEC.08 Wykonywanie i naprawa elementów maszyn, urządzeń i narzędzi, TWO.03. Wykonywanie i montaż elementów kadłuba jednostek pływających i MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych.

3. WYMAGANIA EGZAMINACYJNE Z PRZYKŁADAMI ZADAŃ

Kwalifikacja MEC.03 Montaż i obsługa maszyn i urządzeń

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 03.1 Bezpieczeństwo i higiena pracy

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> MEC.03.1. 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	3) wyjaśnia terminologię w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony środowiska, ochrony przeciwpożarowej oraz ergonomii
Przykładowe zadanie 1. Jak nazywa się chorobę będącą wynikiem narażenia na działanie czynników ryzyka występujących podczas wykonywania pracy? A. Zakaźną. B. Przewlekłą. C. Zawodową. D. Dwubiegunową. Odpowiedź prawidłowa: C	

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> MEC.03.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	2) wymienia obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy
Przykładowe zadanie 2. Za stan bhp w zakładzie pracy odpowiada A. pracownik. B. pracodawca. C. główny mechanik. D. kierownik zamiany. Odpowiedź prawidłowa: B	

3.1.2 MEC.03.2 Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu

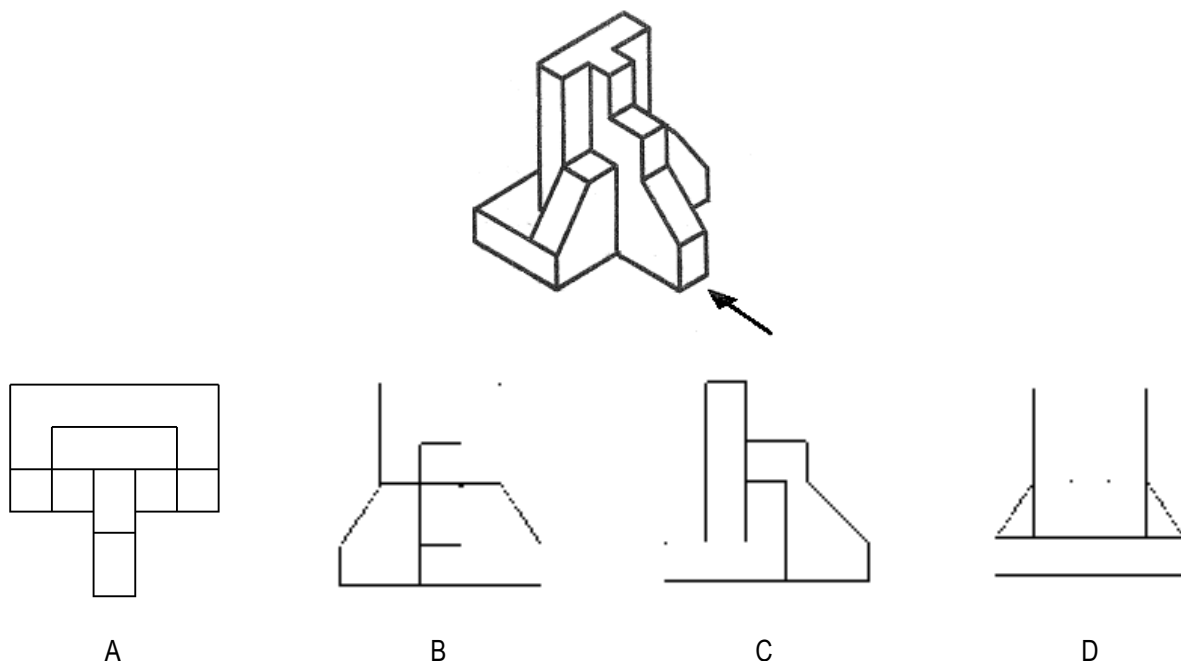
Jednostka efektów kształcenia:

MEC.03.2. 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	2) wykonuje rzutowanie, przekroje i wymiarowanie zgodnie z normami dotyczącymi rysunku technicznego

Przykładowe zadanie 3.

Rzut główny (kierunek zaznaczono strzałką) elementu pokazanego na rysunku, to



Odpowiedź prawidłowa: B

Jednostka efektów kształcenia:

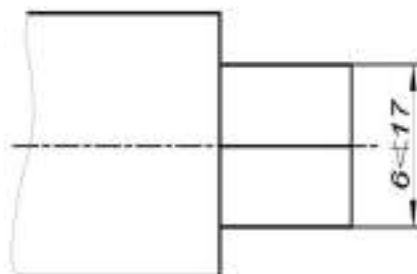
MEC.03.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) stosuje zasady wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych	3) określa kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych

Przykładowe zadanie 4.

Jaki pręt zwymiarowano na rysunku?

- A. Okrągły.
- B. Kwadratowy.
- C. Sześciokątny.
- D. Siedemnastokątny.



Odpowiedź prawidłowa: C

Jednostka efektów kształcenia:

MEC.03.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
2) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń	1) rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej maszyn i urządzeń

Przykładowe zadanie 5.

Dokumentem, który jest podstawą do wykonania części na stanowisku roboczym, jest rysunek

- A. złożeniowy.
- B. wykonawczy.
- C. kinematyczny.
- D. zestawieniowy.

Odpowiedź prawidłowa: B

Jednostka efektów kształcenia:

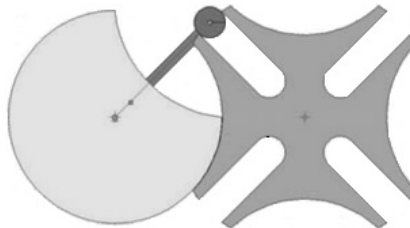
MEC.03.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
2) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń	5) wyjaśnia zasadę działania maszyn i urządzeń, posługując się dokumentacją techniczną

Przykładowe zadanie 6.

W przedstawionym na rysunku mechanizmie maltańskim w członie napędzanym występuje ruch

- A. liniowy ciągły.
- B. obrotowy ciągły.
- C. liniowy przerywany.
- D. obrotowy przerywany.



Odpowiedź prawidłowa: D

Jednostka efektów kształcenia:

MEC.03.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
3) stosuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi	1) rozpoznaje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające na podstawie oznaczeń oraz rozróżnia ich właściwości

Przykładowe zadanie 7.

Który zapis dotyczy dwuteownika?

 **60 x 25 x 5**

A

 **200**

B

 **100**

C

 **50 x 100**

D

Odpowiedź prawidłowa: B

Jednostka efektów kształcenia:

MEC.03.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
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 8.

Którą technikę zastosowano do wykonania przedstawionego w filmie połączenia?



- A. Lutowanie twarde.
- B. Spawanie gazowe.
- C. Zgrzewanie oporowe.
- D. Spawanie elektryczne.

Odpowiedź prawidłowa: C

Jednostka efektów kształcenia:

MEC.03.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
5) stosuje techniki oraz metody wytwarzania części maszyn i urządzeń	2) rozróżnia rodzaje obróbki ręcznej i maszynowej

Przykładowe zadanie 9.

Do obróbki ubytkowej zalicza się

- A. gięcie.
- B. tłoczenie.
- C. szlifowanie.
- D. walcowanie.

Odpowiedź prawidłowa: C

Jednostka efektów kształcenia:

MEC.03.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
5) stosuje techniki oraz metody wytwarzania części maszyn i urządzeń	2) rozróżnia rodzaje obróbki ręcznej i maszynowej

Przykładowe zadanie 10.

W filmie pokazano operację



- A. gięcia.
- B. wyoblania.
- C. wykrawania.
- D. platerowania.

Odpowiedź prawidłowa: A

Jednostka efektów kształcenia:

MEC.03.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
7) charakteryzuje układy elektrotechniki, elektroniki i automatyki przemysłowej	1) rozróżnia wielkości elektryczne i ich jednostki

Przykładowe zadanie 11.

Wolt (V) jest jednostką

- A. napięcia.
- B. natężenia.
- C. oporności.
- D. indukcyjności.

Odpowiedź prawidłowa: A

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> MEC.03.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
10) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej
Przykładowe zadanie 12. Skrótem stosowanym do oznaczenia międzynarodowej normy jest A. EN. B. PN. C. DIN. D. ISO. Odpowiedź prawidłowa: D	

3.1.3 MEC.03.3 Obsługa maszyn i urządzeń

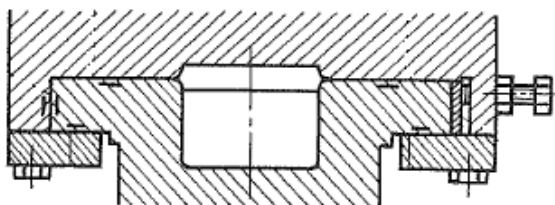
<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> MEC.03.3. Obsługa maszyn i urządzeń	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) charakteryzuje procesy eksploatacyjne maszyn i urządzeń	1) rozróżnia procesy eksploatacyjne maszyn i urządzeń
Przykładowe zadanie 13. Działania w zakresie eksploatacji maszyn i urządzeń nie dotyczą A. zakupu. B. zasilania. C. użytkowania. D. obsługiwanie. Odpowiedź prawidłowa: A	

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> MEC.03.3. Obsługa maszyn i urządzeń	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
3) dobiera materiały, narzędzia i przyrządy do rodzaju wykonywanej pracy	2) rozróżnia materiały konstrukcyjne uszczelniające i eksploatacyjne wykorzystywane w montażu maszyn i urządzeń
Przykładowe zadanie 14. Uszczelnienie przedstawione na zdjęciu jest stosowane A. w przekładniach pasowych. B. w napędach hydraulicznych. C. w instalacjach elektrycznych. D. w mechanizmach krzywkowych. Odpowiedź prawidłowa: B	



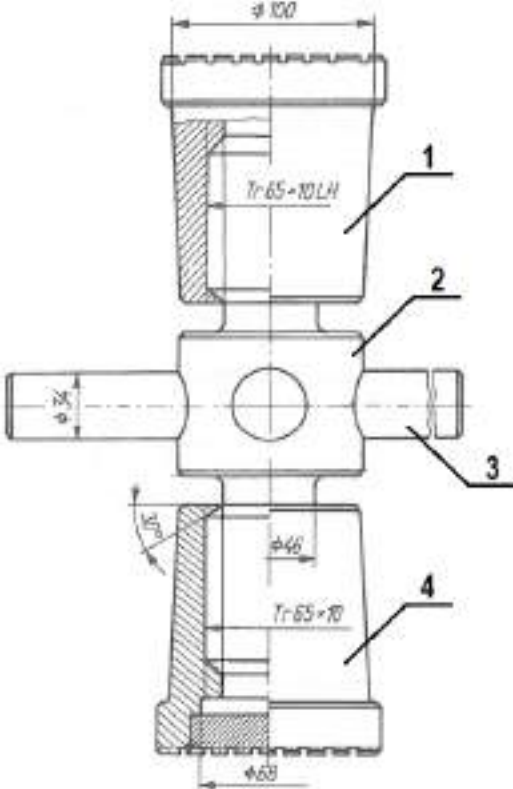
Jednostka efektów kształcenia: MEC.03.3. Obsługa maszyn i urządzeń	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
4) naprawia elementy i zespoły maszyn i urządzeń	1) dobiera sposób naprawy elementów i zespołów maszyn i urządzeń
Przykładowe zadanie 15. Które uszkodzone elementy <u>nie podlegają</u> naprawie? A. Korpusy. B. Prowadnice. C. Żeliwne ruszty pieca. D. Koła zębate walcowe. Odpowiedź prawidłowa: C	

Jednostka efektów kształcenia: MEC.03.3. Obsługa maszyn i urządzeń	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
6) reguluje i uruchamia maszyny i urządzenia	3) dobiera narzędzia, przyrządy i urządzenia do wykonania regulacji maszyn i urządzeń
Przykładowe zadanie 16. Do regulacji prowadnic doszczelnianych jak na rysunku, należy użyć A. kluczy płaskich. B. wkrętaków płaskich. C. szczypiec okrągłych. D. kluczy trzpieniowych. Odpowiedź prawidłowa: A	



Jednostka efektów kształcenia: MEC.03.3. Obsługa maszyn i urządzeń	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
8) wykonuje obsługę codzienną oraz konserwację maszyn i urządzeń	4) stosuje kolejność czynności podczas obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń
Przykładowe zadanie 17. Wskaż poprawną kolejność czynności obsługi codziennej tokarki A. oględziny zewnętrzne, oczyszczenie prowadnic, naolejenie prowadnic, włączenie zasilania, próba biegu luzem. B. oczyszczenie prowadnic, oględziny zewnętrzne, naolejenie prowadnic, włączenie zasilania, próba biegu luzem. C. oczyszczenie prowadnic, naolejenie prowadnic, oględziny zewnętrzne, próba biegu luzem, włączenie zasilania. D. włączenie zasilania, próba biegu luzem, oględziny zewnętrzne, oczyszczenie prowadnic, naolejenie prowadnic. Odpowiedź prawidłowa: A	

3.1.4 MEC.03.4. Montaż maszyn i urządzeń

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> MEC.03.4. Montaż maszyn i urządzeń	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) rozpoznaje rozwiązania konstrukcyjne maszyn i urządzeń	1) określa strukturę maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej
Przykładowe zadanie 18. W którym elemencie, przedstawionego na rysunku podnośnika śrubowego, nacięty jest gwint trapezowy lewy?  A. 1 B. 2 C. 3 D. 4	
Odpowiedź prawidłowa: A	

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> MEC.03.4. Montaż maszyn i urządzeń	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
2) stosuje metody montażu maszyn i urządzeń	1) rozróżnia metody montażu maszyn i urządzeń
Przykładowe zadanie 19. Przedstawione na rysunku łożysko kulkowe dwurzędowe jest stosowane w montażu z zastosowaniem  A. selekcji. B. regulacji. C. dopasowania. D. całkowitej zamienności.	
Odpowiedź prawidłowa: D	

Jednostka efektów kształcenia:

MEC.03.4. Montaż maszyn i urządzeń

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
4) przygotowuje części maszyn i urządzeń do montażu	3) przygotowuje części maszyn do montażu przez ich oczyszczanie i rozkonserwowywanie

Przykładowe zadanie 20.

Do rozkonserwowywania części maszyn należy użyć

- A. gorącej wody.
- B. sprężony tlen.
- C. olej rzepakowy.
- D. zmywacz naftowy.

Odpowiedź prawidłowa: D

Jednostka efektów kształcenia:

MEC.03.4. Montaż maszyn i urządzeń

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
5) ustawia części maszyn, zespołów i mechanizmów w przyrządach i uchwytach	1) rozróżnia przyrządy i uchwyty do ustawiania montowanych części maszyn, zespołów i mechanizmów

Przykładowe zadanie 21.

Kątownik magnetyczny stosowany w pracach spawalniczo-montażowych pokazano na rysunku?



A



B



C



D

Odpowiedź prawidłowa: D

Jednostka efektów kształcenia:

MEC.03.4. Montaż maszyn i urządzeń

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
5) ustawia części maszyn, zespołów i mechanizmów w przyrządach i uchwytach	1) rozróżnia przyrządy i uchwyty do ustawiania montowanych części maszyn, zespołów i mechanizmów

Przykładowe zadanie 22.

Do transportu i osadzenia wału w korpusie obrabiarki, tak jak to przedstawiono na rysunkach, należy zastosować



- A. liny stalowe.
- B. pasy ściągające.
- C. zawiesia pasowe.
- D. łańcuchy sworzniowe.

Odpowiedź prawidłowa: C

Jednostka efektów kształcenia:

MEC.03.4. Montaż maszyn i urządzeń

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
8) montuje zespoły i mechanizmy maszyn i urządzeń	1) dobiera narzędzia, uchwyty i sprzęt do wykonania montażu zespołów i mechanizmów maszyn oraz urządzeń

Przykładowe zadanie 23.

Przedstawiony na rysunku stół służy do



- A. trasowania przestrzennego.
- B. prac kontrolno-pomiarowych.
- C. malowania korpusów maszyn.
- D. prac montażowo-sprawczych.

Odpowiedź prawidłowa: D

Jednostka efektów kształcenia:

MEC.03.4. Montaż maszyn i urządzeń

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
9) sprawdza jakość wykonanego montażu maszyn i urządzeń	3) kontroluje parametry zmontowanych zespołów maszyn i urządzeń

Przykładowe zadanie 24.

Który parametr zmontowanej tokarki można zmierzyć za pomocą czujnika zegarowego?

- A. Średnicę wrzeciona.
- B. Rozstaw szczęk uchwytu.
- C. Bicie promieniowe uchwytu.
- D. Szerokość imaka nożowego.

Odpowiedź prawidłowa: C

3.1.5 MEC.03.5 Język obcy zawodowy

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> MEC.03.5. 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	1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy
Przykładowe zadanie 25. Jaką operację przedstawiono na rysunku? A. Drilling. B. Turning. C. Welding. D. Grinding.	
Odpowiedź prawidłowa: A 	

3.1.6 MEC.03.6 Kompetencje personalne i społeczne

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> MEC.03.6. 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 26. Jeżeli pracownik na skutek niewykonania, zaniedbania lub nieprawidłowego wykonania swoich obowiązków wyrządził szkodę na rzecz pracodawcy, może zostać pociągnięty do odpowiedzialności A. karnej. B. materialnej. C. porządkowej. D. dyscyplinarnej.	
Odpowiedź prawidłowa: B	

3.2. Przykład zadania do części praktycznej egzaminu

Zmodernizuj zestaw do gwintowania rur składający się z imadła ramowego przedstawionego na rysunku 1 oraz z trójnogu przedstawionego na rysunku 2.

Do modernizacji wykonaj belkę pośrednią (rysunek 3) do zamontowania między imadłem i trójnogiem.

Belkę pokryj farbą antykorozyjną.

Przed montażem zestawu należy:

- zweryfikować części imadła do rur,
- wymienić lub naprawić uszkodzone części,
- wykonać kontrolę działania imadła.



Rysunek 1.

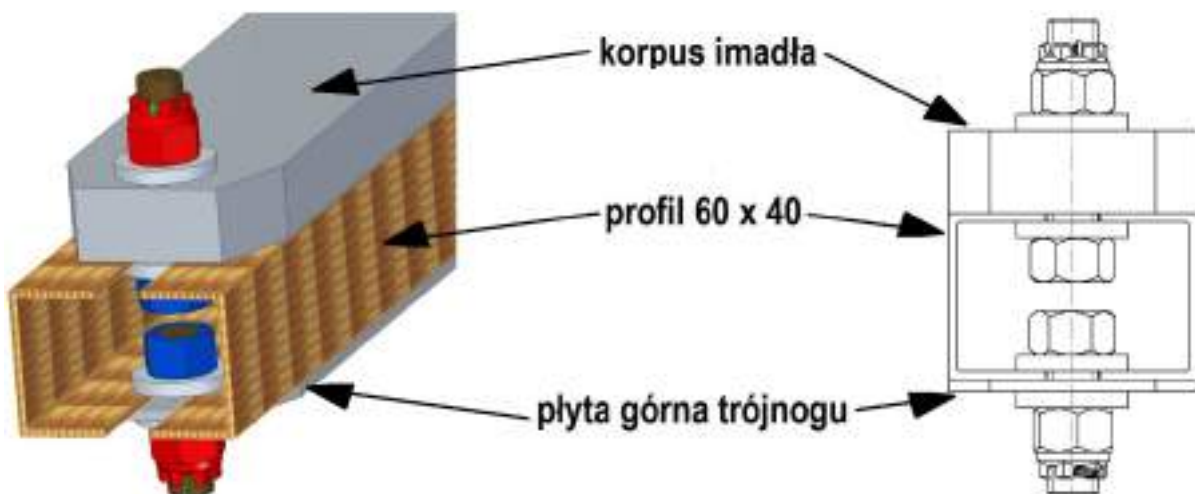


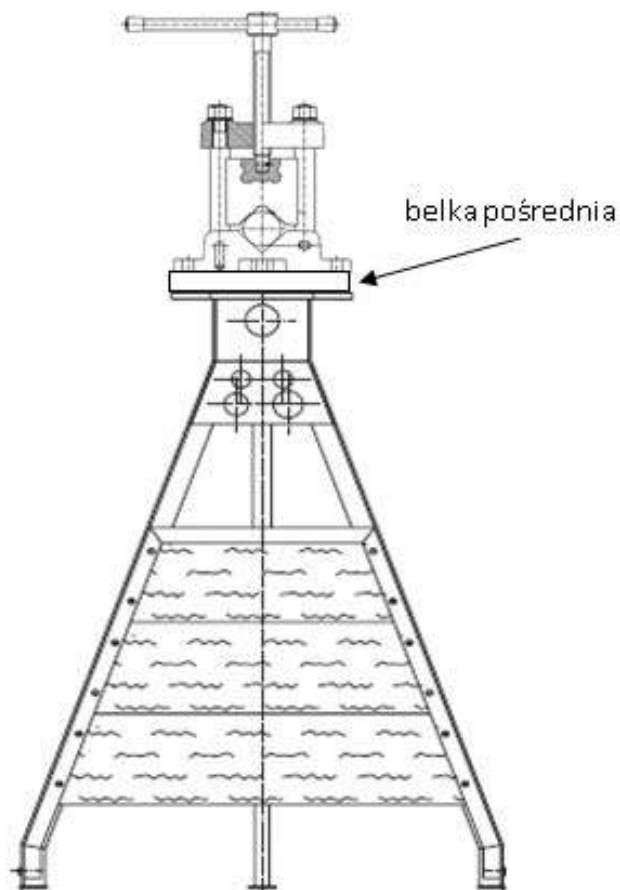
Rysunek 2.



Rysunek 3.

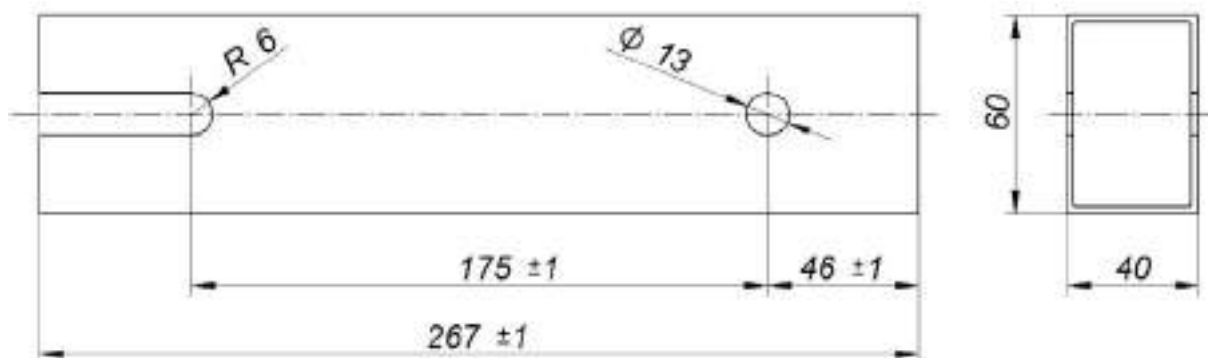
Belkę pośrednią należy zamocować za pomocą 4 śrub (2 do podstawy imadła, 2 do płyty górnej na trójnogu). Na śruby należy nakręcić 4 nakrętki sześciokątne od środka profilu oraz 4 nakrętki koronowe od strony zewnętrznej i zabezpieczyć przed możliwością odkręcenia. Należy pamiętać o założeniu podkładek.





Rysunek 4. Położenie belki pośredniej

Przed montażem belki pośredniej należy wykonać jej konserwację polegającą na usunięciu korozji i zanieczyszczeń oraz nałożeniu farby podkładowej.



Uwaga: ostre krawędzie stępić

Rysunek 5. Wymiary belki pośredniej

Zaplanuj kolejność operacji!

Pamiętaj, że czas schnięcia nałożonej farby podkładowej nie jest krótki!

Wszystkie prace wykonaj z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy związanych z użytkowaniem narzędzi skrawających i monterskich.

Po wykonaniu zadania uporządkuj stanowisko pracy.

Zakończenie prac zgłoś przewodniczącemu ZN.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 120 minut.

Ocenie podlegać będą 3 rezultaty:

- belka pośrednia,
- naprawione imadło do rur,
- zmontowany zestaw do gwintowania rur

oraz

przebieg wykonania belki pośredniej i montażu zestawu do gwintowania rur.

Efekty kształcenia sprawdzane przykładowym zadaniem praktycznym wraz z kryteriami weryfikacji:

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> MEC.03.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	
<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryteria weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
5) wykonuje zadania zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii	1) organizuje stanowisko pracy związane z wykonywaniem zadań zawodowych 3) stosuje przepisy, wymagania i zasady związane z ergonomią, bezpieczeństwem i higieną pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowisk pracy 4) rozróżnia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z użytkowaniem maszyn i narzędzi 5) rozróżnia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do prac z zakresu użytkowania maszyn i narzędzi 6) stosuje środki ochrony indywidualnej oraz środków ochrony zbiorowej podczas realizacji zadań zawodowych

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> MEC.03.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu	
<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryteria weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) stosuje zasady wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych	3) określa kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych
2) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń	3) rozróżnia części i mechanizmy maszyn i urządzeń w oparciu o dokumentację techniczną
3) stosuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi	5) wykonuje zabezpieczenie antykorozyjne części maszyn i urządzeń
4) wykonuje połączenia mechaniczne	2) dobiera narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń 3) łączy części różnymi technikami
5) stosuje techniki oraz metody wytwarzania części maszyn i urządzeń	3) wykonuje operacje obróbki ręcznej i proste operacje maszynowej obróbki wiórowej materiałów 6) przeprowadza pomiary warsztatowe

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> MEC.03.3. Obsługa maszyn i urządzeń	
<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryteria weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
3) dobiera materiały, narzędzia i przyrządy do rodzaju wykonywanej pracy	1) rozróżnia części maszyn i urządzeń 2) rozróżnia materiały konstrukcyjne uszczelniające i eksploatacyjne wykorzystywane w montażu maszyn i urządzeń 4) dobiera materiały, narzędzia i przyrządy do instalowania, naprawy i obsługi maszyn i urządzeń
4) naprawia elementy i zespoły maszyn i urządzeń	1) dobiera sposób naprawy elementów i zespołów maszyn i urządzeń 2) planuje przebieg procesu naprawy elementów i zespołów maszyn i urządzeń 3) dobiera typowe i specjalistyczne narzędzia, przyrządy i urządzenia do naprawy

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> MEC.03.4. Montaż maszyn i urządzeń	
<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryteria weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
3) dobiera narzędzia, przyrządy i urządzenia do rodzaju wykonywanych prac montażowych	1) rozróżnia narzędzia, przyrządy i urządzenia do rodzaju wykonywania prac montażowych 2) dokonuje wyboru narzędzi, przyrządów i urządzeń do wykonywanych prac montażowych
4) przygotowuje części maszyn i urządzeń do montażu	1) sprawdza części maszyn i urządzeń przeznaczonych do montażu 2) kontroluje zgodność z dokumentacją techniczną parametrów części przeznaczonych do montażu 3) przygotowuje części maszyn do montażu przez ich oczyszczanie i rozkonserwowywanie
6) łączy części maszyn	1) dobiera narzędzia, uchwyty i sprzęt do wykonania połączeń części maszyn 2) stosuje kolejność wykonywanych operacji podczas montażu połączeń części maszyn

Inne zadania praktyczne z zakresu kwalifikacji MEC.03 Montaż i obsługa maszyn i urządzeń mogą dotyczyć, np.:

- montażu podzespołów i zespołów maszyn i urządzeń;
- obsługi i konserwowania maszyn i urządzeń;
- instalowania i uruchamiania maszyn i urządzeń.

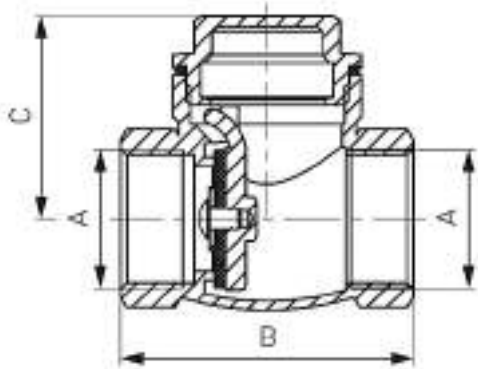
Kwalifikacja MEC.04. Montaż systemów rurociągowych

3.3 Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu

3.3.1 MEC.04.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> MEC.04.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	
<i>Efekty 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	2) rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres stosowania
Przykładowe zadanie 1. Do gaszenie pożaru instalacji elektrycznej w pomieszczeniu gdzie znajdują się urządzenia wrażliwe na pyły należy użyć gaśnicy A. proszkowej. B. śniegowej. C. pianowej. D. wodnej. Odpowiedź prawidłowa: B	

3.3.2 MEC.04.2. Podstawy montażu systemów rurociągowych

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> MEC.04.2. Podstawy montażu systemów rurociągowych	
<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
2) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń	2) rozróżnia części i mechanizmy maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej
Przykładowe zadanie 2. Który typ zaworu będący elementem armatury przedstawiono na rysunku? A. Presostatyczny. B. Regulacyjny. C. Przelewowy. D. Zwrotny.  Odpowiedź prawidłowa: D	

Jednostka efektów kształcenia: MEC.04.2. Podstawy montażu systemów rurociągowych	
<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
3) stosuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi	1) rozpoznaje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające na podstawie oznaczeń
Przykładowe zadanie 3. Które materiały stosowane są do wykonania trzech warstw rurociągu typu PE-X/Al/PE-X? A. Polichlorek winylu, aluminium, polichlorek winylu. B. Polichlorek winylu, miedź, polichlorek winylu. C. Polietylen, aluminium, polietylen. D. Polietylen, miedź, polietylen. Odpowiedź prawidłowa: C	

Jednostka efektów kształcenia: MEC.04.2. Podstawy montażu systemów rurociągowych	
<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
4) wykonuje połączenia mechaniczne różnymi technikami	2) rozróżnia rodzaje połączeń mechanicznych
Przykładowe zadanie 4. Która technologia stosowana jest do łączenia rur miedzianych? A. Zgrzewanie. B. Lutowanie. C. Skręcanie. D. Spawanie. Odpowiedź prawidłowa: B	

Jednostka efektów kształcenia: MEC.04. 2. Podstawy montażu systemów rurociągowych	
<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
7) opisuje układy elektrotechniki, elektroniki, automatyki przemysłowej, regulacji i zabezpieczeń systemów rurociągowych	1) rozróżnia wielkości elektryczne i ich jednostki
Przykładowe zadanie 5. Jednostką natężenia prądu elektrycznego jest A. wolt. B. herc. C. henr. D. amper. Odpowiedź prawidłowa: D	

3.3.3 MEC.04.3. Podstawy budownictwa i robót konstrukcyjno-budowlanych

Jednostka efektów kształcenia:

MEC.04.3. Podstawy budownictwa i robót konstrukcyjno-budowlanych

<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
3) rozróżnia rodzaje i właściwości gruntów budowlanych	2) określa cechy przydatności gruntu do prowadzenia rurociągów

Przykładowe zadanie 6.

Na jakiej głębokości należy ułożyć instalację wodno-kanalizacyjną na działce budowlanej znajdującej się w II strefie przymarzania gruntu?

- A. 0,5 m
- B. 1,0 m
- C. 1,35 m
- D. 1,85 m

<i>Strefy przemarzania gruntu</i>				
Strefa	I	II	III	IV
Głębokość przemarzania [m]	0,8	1	1,2	1,4
Głębokość układania instalacji wodno-kanalizacyjnej [m]	1	1,35	1,6	1,85

Odpowiedź prawidłowa: C

3.3.4 MEC.04.4. Wykonywanie ręcznej i mechanicznej obróbki rur

Jednostka efektów kształcenia:

MEC.04.4. Wykonywanie ręcznej i mechanicznej obróbki rur

<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
4) wykonuje ręczne i mechaniczne cięcie rur	5) wykonuje operację cięcia rur

Przykładowe zadanie 7.



Na filmie przedstawiono operację

- A. gwintowania.
- B. gratowania.
- C. trasowania.
- D. cięcia.

Odpowiedź prawidłowa: D

Jednostka efektów kształcenia:

MEC.04.4. Wykonywanie ręcznej i mechanicznej obróbki rur

<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
5) wykonuje cięcie rur palnikiem acetylenowo-tlenowym	3) opisuje zasady posługiwania się palnikiem acetylenowo-tlenowym

Przykładowe zadanie 8.

Prawidłowa kolejność uruchamiania i gaszenia palnika acetylenowo-tlenowego podczas cięcia rur jest następująca:

- A. otworzyć zawór acetylenowy potem tlenowy podczas uruchamiania i zamknąć zawór acetylenowy, potem tlenowy podczas gaszenia.
- B. otworzyć zawór tlenowy potem acetylenowy podczas uruchamiania i zamknąć zawór acetylenowy, potem tlenowy podczas gaszenia.
- C. otworzyć zawór tlenowy potem acetylenowy podczas uruchamiania i zamknąć zawór tlenowy, potem acetylenowy podczas gaszenia.
- D. otworzyć zawór acetylenowy potem tlenowy podczas uruchamiania i zamknąć zawór tlenowy, potem acetylenowy podczas gaszenia.

Odpowiedź prawidłowa: B

Jednostka efektów kształcenia:

MEC.04.4. Wykonywanie ręcznej i mechanicznej obróbki rur

<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
6) wykonuje gięcie rur	1) dobiera narzędzia i urządzenia do gięcia rur

Przykładowe zadanie 9.

Które narzędzie należy użyć do ręcznego gięcia rur?



A.



B.



C.



D.

Odpowiedź prawidłowa: C

Jednostka efektów kształcenia: MEC.04.4.
Wykonywanie ręcznej i mechanicznej obróbki rur

Efekty kształcenia	Kryterium weryfikacji
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
7) wykonuje obróbkę końców rur	1) dobiera narzędzia i urządzenia do obróbki końców rur

Przykładowe zadanie 10.

Urządzenie przedstawione na rysunku służy do

- A. cięcia rur.
- B. gięcia rur.
- C. trasowania rur.
- D. kielichowania rur.



Odpowiedź prawidłowa: D

Jednostka efektów kształcenia:
MEC.04.4. Wykonywanie ręcznej i mechanicznej obróbki rur

Efekty kształcenia	Kryterium weryfikacji
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
9) kontroluje jakość wykonania ręcznej i mechanicznej obróbki rur	2) wykonuje pomiary i analizy w celu kontroli jakości wykonania ręcznej i mechanicznej obróbki rur

Przykładowe zadanie 11.

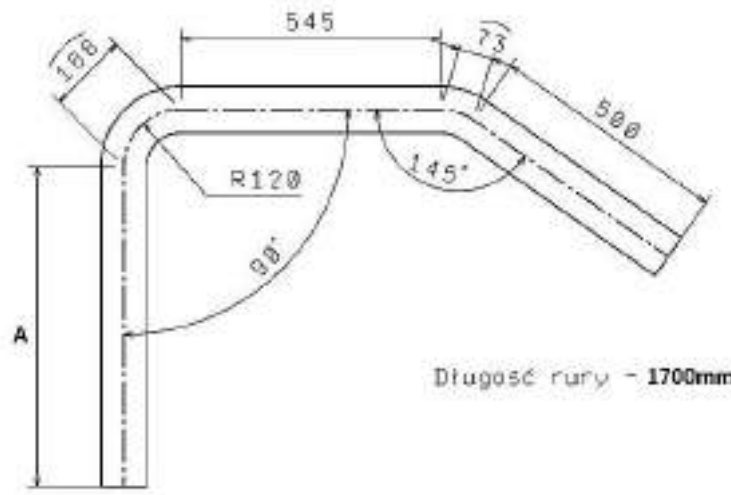
Przyrząd przedstawiony na rysunku służy do kontroli

- A. grubości rury.
- B. zarysu gwintu.
- C. rodzaju materiału.
- D. grubości szczeliny.



Odpowiedź prawidłowa: B

3.3.5 MEC.04.5. Wykonywanie prefabrykowanych elementów rurociągów

Jednostka efektów kształcenia: MEC.04. 5. Wykonywanie prefabrykowanych elementów rurociągów	
Efekty kształcenia	Kryterium weryfikacji
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) posługuje się dokumentacją projektową systemów rurociągowych, normami i katalogami materiałów oraz wyrobów	1) analizuje dokumentację projektową prefabrykowanych elementów rurociągów
Przykładowe zadanie 12. Długość odcinka „A” rurociągu przedstawionego na rysunku wynosi	
A. 545 mm B. 394 mm C. 304 mm D. 267 mm  Długość rury - 1700mm	
Odpowiedź prawidłowa: B	

Jednostka efektów kształcenia: MEC.04.5. Wykonywanie prefabrykowanych elementów rurociągów	
Efekty kształcenia	Kryterium weryfikacji
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
3) przygotowuje elementy systemów rurociągowych do montażu	2) dobiera materiały, urządzenia i narzędzia niezbędne do przygotowania elementów systemów rurociągowych do montażu
Przykładowe zadanie 13. Do lutowania twardego rur miedzianych należy zastosować luty twarde klasy	
A. CP B. CU C. AL D. AG	
Odpowiedź prawidłowa: B	

Jednostka efektów kształcenia:

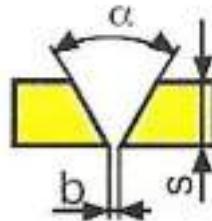
MEC.04. 5. Wykonywanie prefabrykowanych elementów rurociągów

<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
7) charakteryzuje rodzaje i kształty spoin	2) dobiera rodzaj i kształt spoiny do określonych zastosowań

Przykładowe zadanie 14.

Który rodzaj spoiny należy zastosować do połączenia dwóch elementów przedstawionych na rysunku?

- A. I
- B. X
- C. V
- D. Y



Odpowiedź prawidłowa: C

Jednostka efektów kształcenia:

MEC.04.5. Wykonywanie prefabrykowanych elementów rurociągów

<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
10) montuje odcinki rur, węzły rurociągów oraz ich uzbrojenie	3) dobiera materiały, narzędzia, urządzenia niezbędne do wykonania montażu

Przykładowe zadanie 15.

Który trójnik należy zastosować do ułożenia instalacji wykonanej z jednowarstwowej rury PP?



A.



B.



C.



D.

Odpowiedź prawidłowa: B

Jednostka efektów kształcenia:

MEC.04.5. Wykonywanie prefabrykowanych elementów rurociągów

<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
10) montuje odcinki rur, węzły rurociągów oraz ich uzbrojenie	5) wykonuje montaż odcinków rur, węzłów, rurociągów i uzbrojenia

Przykładowe zadanie 16.

Do wykonania połączenia kołnierзовego rurociągu stalowego należy użyć

- A. włókna roślinne.
- B. taśmę teflonową.
- C. uszczelkę płaską.
- D. żywicę beztlenową.

Odpowiedź prawidłowa: C

3.3.6 MEC.04.6. Wykonywanie montażu systemów rurociągowych

Jednostka efektów kształcenia: MEC.04.6. Wykonywanie montażu systemów rurociągowych	
<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) posługuje się dokumentacją systemów rurociągowych, normami i katalogami materiałów i narzędzi oraz instrukcjami montażu systemów rurociągowych	1) dobiera materiały i narzędzia do montażu systemów rurociągowych na podstawie norm i katalogów
Przykładowe zadanie 17. Do wykonania instalacji gazowej w budynku mieszkalnym należy użyć rur A. stalowych. B. żeliwnych. C. PE-X. D. PCV.	
Odpowiedź prawidłowa: A	

Jednostka efektów kształcenia: MEC.04.6. Wykonywanie montażu systemów rurociągowych	
<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
3) przeprowadza inwentaryzację systemów rurociągowych	1) rozpoznaje elementy struktury systemów rurociągowych
Przykładowe zadanie 18. Na rysunku przedstawiono A. mufę. B. nypel. C. kolanko. D. śrubunek. 	
Odpowiedź prawidłowa: A	

Jednostka efektów kształcenia: MEC.04.6. Wykonywanie montażu systemów rurociągowych	
<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
3) przeprowadza inwentaryzację systemów rurociągowych	2) znakuje elementy systemów rurociągowych
Przykładowe zadanie 19. Na rysunku przedstawiono tabliczkę orientacyjną, która określa miejsce usytuowania zasuw A. wodociągowej na rurociągu o średnicy 100 mm. B. wodociągowej na rurociągu o średnicy 5,6 m. C. gazowej na rurociągu o średnicy 100 mm. D. gazowej na rurociągu o średnicy 5,6 m. 	
Odpowiedź prawidłowa: A	

Jednostka efektów kształcenia:

MEC.04.6. Wykonywanie montażu systemów rurociągowych

Efekty kształcenia	Kryterium weryfikacji
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
4) dobiera materiały oraz maszyny, urządzenia i narzędzia do montażu systemów rurociągowych	3) dokonuje wyboru materiałów oraz maszyn, urządzeń i narzędzi do montażu systemów rurociągowych

Przykładowe zadanie 20.

W niskociśnieniowej instalacji oleju opałowego do uszczelnienia kołnierzowego połączenia rurociągów należy zastosować uszczelkę wykonaną

- A. z preszpanu.
- B. z neoprenu.
- C. z silikonu.
- D. z gumy.

Odpowiedź prawidłowa: B

Jednostka efektów kształcenia:

MEC.04.6. Wykonywanie montażu systemów rurociągowych

Efekty kształcenia	Kryterium weryfikacji
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
8) montuje konstrukcje wsporcze rurociągów	1) rozróżnia konstrukcje wsporcze rurociągów

Przykładowe zadanie 21.

Poz	Materiał rury	Średnica nominalna rury	Przewód montowany w instalacji			
			60°C < t _{zob} ≤ 80°C		t _{zob} ≤ 60°C	
			pionowo m	inaczej m	pionowo m	inaczej m
1	2	3	4	5	6	7
1	PE-X _c	DN 12 do DN 25	1,0	0,8	1,0	0,8
2	PP-R _c	DN 16	0,6	0,5	0,9	0,7
		DN20	0,8	0,6	1,0	0,8
		DN25	0,9	0,7	1,0	0,8
		DN32	0,9	0,7	1,3	1,0
		DN40	1,0	0,8	1,4	1,1
		DN 50	1,2	0,9	1,5	1,2
		DN63	1,3	1,0	1,8 ¹⁾	1,4
		DN75	1,4	1,1	1,9 ¹⁾	1,5
		DN90	1,5	1,2	2,1 ¹⁾	1,6
		DN 110	1,8 ¹⁾	1,4	2,3 ¹⁾	1,8
3	PB _c	DN 16 do DN 25	1,0	0,4	1,0	0,4
		DN 32 do DN 50	1,2	0,7	1,2	0,7
		od DN 63	1,3	0,9	1,3	0,9

¹⁾ Lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację

Z danych zawartych w tabeli, wynika że maksymalny rozstaw podpór dla instalacji rurociągowej o średnicy nominalnej 40 mm wykonanej z PP-R, ułożonej poziomo i transportującej czynnik o temperaturze do 60°C wynosi

- A. 0,8 metra.
- B. 1,0 metra.
- C. 1,1 metra.
- D. 1,4 metra.

Odpowiedź prawidłowa: C

Jednostka efektów kształcenia: MEC.04.6. Wykonywanie montażu systemów rurociągowych	
<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
12) wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne i termoizolacyjne systemów rurociągowych	2) dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych i termoizolacyjnych systemów rurociągowych
Przykładowe zadanie 22. Do wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego rur stalowych używanych w instalacji ciepłej wody użytkowej stosowane jest A. malowanie. B. nawęglanie. C. cynkowanie. D. oksydowanie. Odpowiedź prawidłowa: C	

Jednostka efektów kształcenia: MEC.04.6. Wykonywanie montażu systemów rurociągowych	
<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
17) przygotowuje odcinki rurociągów do wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych	2) dobiera materiały, narzędzia i urządzenia niezbędne do przygotowania odcinków rurociągów do wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych
Przykładowe zadanie 23. Który przyrząd używany jest do pomiaru ciśnienia w instalacji rurociąkowej? A. mikromanometr. B. manometr. C. barometr. D. u-rurka. Odpowiedź prawidłowa: B	

3.3.7 MEC.04.7. Język obcy zawodowy

Jednostka efektów kształcenia:

MEC.04.7. Język obcy zawodowy

<i>Efekty 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: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta

Przykładowe zadanie 24.

Którą czynność wykonuje pracownik na przedstawionym rysunku?

- A. Soldering.
- B. Welding.
- C. Bending.
- D. Bolding.



Odpowiedź prawidłowa: A

Jednostka efektów kształcenia: MEC.04.7. Język obcy zawodowy	
<i>Efekty 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: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta
Przykładowe zadanie 25. Na którym rysunku przedstawiono flange ?  A.  B.  C.  D. Odpowiedź prawidłowa: A	

3.3.8 MEC.04.8. Kompetencje personalne i społeczne

Jednostka efektów kształcenia: MEC.04. 8. Kompetencje personalne i społeczne	
<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
5) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	6) określa skutki stresu
Przykładowe zadanie 26. Który z przedstawionych objawów jest typowym skutkiem stresu? A. Podwyższone tętno. B. Krwawienie z nosa. C. Swędzenie. D. Łzawienie. Odpowiedź prawidłowa: A	

3.4 Przykład zadania do części praktycznej egzaminu

Część praktyczna egzaminu z kwalifikacji MEC.04. Montaż systemów rurociągowych jest przeprowadzana według modelu W i trwa 180 minut.

W narożniku ścian wykonaj montaż fragmentu instalacji wody użytkowej z rur PP zgrzewanych polifuzyjnie zgodnie z Rysunkiem 1. *Schemat instalacji* i wykazem elementów zawartym w Tabeli 1 *Elementy rurociągu*. Instalacja składa się z siedmiu odcinków rur połączonych ze sobą trzema kolankami równoprzelotowymi oraz dwoma trójnikami. Oba końce zakończone są równoprzelotowymi kolankami zaślepionymi korkami. Pomiedzy odcinkami rur 4 i 5 zamontowany jest zawór kulowy poz. 10 z wykorzystaniem złączy (nypli) 1/2" poz. 11. W trójniku równoprzelotowym poz. 4 zamontowany jest manometr ciśnieniowy poz. 5. Rurociąg z rur PP połączony jest z istniejącą instalacją za pomocą stalowej rury 3/4" poz. 1 wkręconej w trójnik poz. 3.

Przed przystąpieniem do prac montażowych natnij gwinty na odcinku rury poz. 1 zgodnie z Rysunkiem 2 *Odcinek poz. 1 – prefabrykacja*. Po nacięciu gwintów zgłoś ten fakt przewodniczącemu ZN przez podniesienie ręki. Po otrzymaniu zgody przewodniczącego ZN przystąp do montażu rurociągu. Elementy rurociągu wykonane z PP połącz ze sobą zgrzewając je kielichowo z użyciem zgrzewarki polifuzyjnej dobierając parametry zgodnie z danymi zawartymi w Tabeli 2 *Parametry zgrzewania polifuzyjnego rur PP*. Do uszczelnienia połączeń gwintowanych zastosuj pakuły i pokost lniany lub pastę uszczelniającą. Zmontowany rurociąg przymocuj do przygotowanych wsporników za pomocą obejm montażowych. Wszystkie wymiary wykonaj w tolerancji ± 2 mm. Po wykonaniu montażu przeprowadź hydrauliczną próbę szczelności połączeń zgrzewanych i gwintowanych w następujący sposób:

- otwórz zawór kulowy poz. 10,
- zamknij zawór kulowy w istniejącej instalacji,
- do zaworu kulowego w istniejącej instalacji podłącz wąż przyłączeniowy pompy ręcznej do próby ciśnieniowej,
- powoli, z czuciem otwórz zawór kulowy i za pomocą pompy ręcznej napełniaj wodą instalację do ciśnienia około 0,4 MPa (4 bar),
- w trakcie napełniania obserwuj, czy na poszczególnych połączeniach nie pojawiły się przecieki wody,
- po napełnieniu instalacji zamknij zawór kulowy i odłącz wąż przyłączeniowy.

Podczas wykonywania zadania przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska. Po zakończeniu zadania uporządkuj stanowisko pracy.

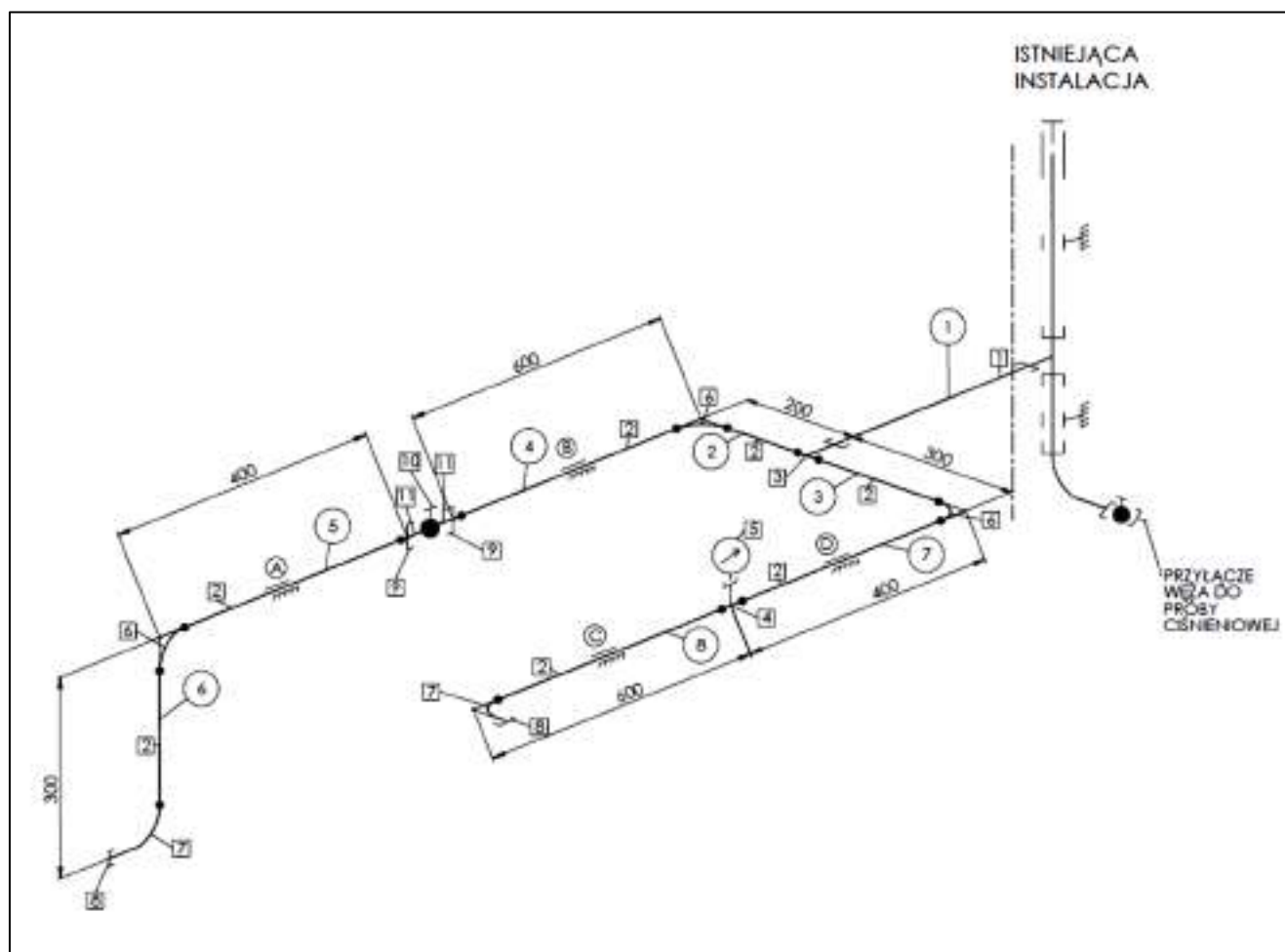
Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie podlegać będą 3 rezultaty:

- prefabrykacja odcinka rury poz. 1,
- zmontowany rurociąg,
- hydrauliczna próba szczelności,

oraz

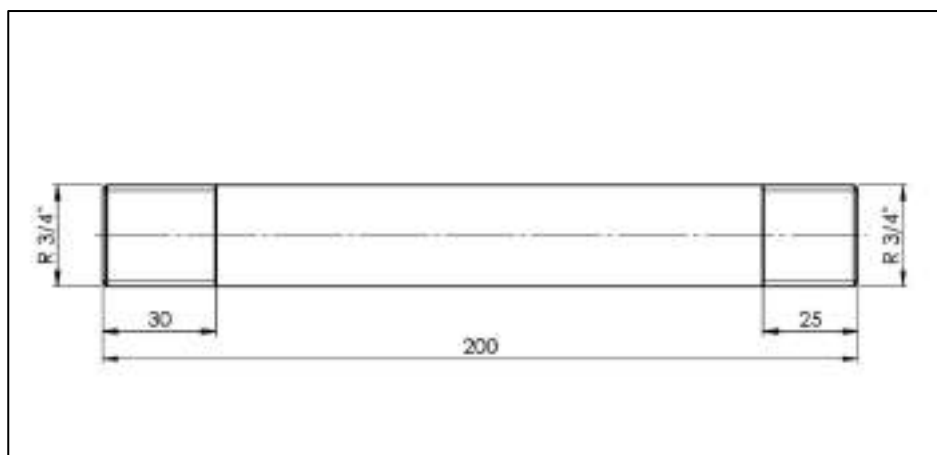
przebieg wykonania rurociągu.



Rysunek 1. Schemat instalacji

Tabela 1. Elementy rurociągu

Poz.	Nazwa	J.m.	Ilość
1	Rura stalowa $\frac{3}{4}$ " (26,9 x 2,6) OC	m	0,2
2	Rura PP DN15 ($\varnothing$ 20 x 3,4)	m	2,8
3	Trójnik PP GW $\varnothing$ 20 na $\frac{3}{4}$ "	szt.	1
4	Trójnik PP GW $\varnothing$ 20 na $\frac{1}{2}$ "	szt.	1
5	Manometr $\frac{1}{2}$ "	szt.	1
6	Kolano PP 90° $\varnothing$ 20	szt.	3
7	Kolano PP 90° $\varnothing$ 20 na $\frac{1}{2}$ "	szt.	2
8	Korek $\frac{1}{2}$ " OC	szt.	2
9	Mufa PP $\varnothing$ 20 na $\frac{1}{2}$ "	szt.	2
10	Zawór kulowy $\frac{1}{2}$ " GW	szt.	1
11	Łącznik (nypel) GZ $\frac{1}{2}$ " OC	szt.	2
A,B,C,D	Obejma montażowa na rurę $\varnothing$ 20 (DIN 3015) wraz z śrubami	szt.	4



Rysunek 2. Odcinek poz. 1 – prefabrykacja

Tabela 2. Parametry zgrzewania polifuzyjnego rur PP

Średnica zewnętrzna rury [mm]	Głębokość zgrzewania [mm]	Czas nagrzewania [sek.]	Czas łączenia [sek.]	Czas chłodzenia [min.]
16	13,0	5	4	2
20	14,0	5	4	2
25	15,0	7	4	2
32	16,5	8	6	4
40	18,0	12	6	4
50	20,0	18	6	4
63	24,0	24	8	6
75	26,0	30	8	8
90	29,0	40	8	8
110	32,5	50	10	8
125	40,0	90	10	8

Efekty kształcenia sprawdzane przykładowym zadaniem praktycznym wraz z kryteriami weryfikacji

Jednostka efektów kształcenia: MEC.04.1 Bezpieczeństwo i higiena pracy	
<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryteria 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 wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowiska pracy 7) korzysta ze środków ochrony indywidualnej oraz środków ochrony zbiorowej podczas użytkowania maszyn i narzędzi

Jednostka efektów kształcenia: MEC.04.2. Podstawy montażu systemów rurociągowych	
<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryteria weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) stosuje zasady wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych	6) odczytuje informacje z rysunku izometrycznego oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych

Jednostka efektów kształcenia: MEC.04.4. Wykonywanie ręcznej i mechanicznej obróbki rur	
<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryteria weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
4) wykonuje ręczne i mechaniczne cięcie rur	4) organizuje stanowisko do ręcznego oraz mechanicznego cięcia rur
8) wykonuje gwintowanie rur	1) dobiera narzędzia i urządzenia do gwintowania rur 3) organizuje stanowisko do gwintowania rur zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy
9) kontroluje jakość wykonania ręcznej i mechanicznej obróbki rur	2) wykonuje pomiary i analizy w celu kontroli jakości wykonania ręcznej i mechanicznej obróbki rur

Jednostka efektów kształcenia:

MEC.04.5. Wykonywanie prefabrykowanych elementów rurociągów

<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryteria weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) posługuje się dokumentacją projektową systemów rurociągowych, normami i katalogami materiałów oraz wyrobów	1) analizuje dokumentację projektową prefabrykowanych elementów rurociągów
10) montuje odcinki rur, węzły rurociągów oraz ich uzbrojenie	5) wykonuje montaż odcinków rur, węzłów rurociągów i uzbrojenia

Jednostka efektów kształcenia:

MEC.04.6. Wykonywanie montażu systemów rurociągowych

<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryteria weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
2) przestrzega zasad prowadzenia i mocowania rurociągów przemysłowych	2) stosuje zasady prowadzenia i mocowania rurociągów przemysłowych
6) posługuje się narzędziami i sprzętem podczas montażu i demontażu systemów rurociągowych	2) dobiera narzędzia i sprzęt do montażu i demontażu systemów rurociągowych
7) wykonuje montaż rurociągów w określonych technologiach	2) dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do wykonania montażu rurociągów w określonych technologiach 4) określa kolejność czynności montażu rurociągów w określonych technologiach

10) montuje urządzenia, armaturę, aparaturę kontrolno-pomiarową oraz urządzenia zabezpieczające i sygnalizacyjne systemów rurociągowych	1) rozróżnia i przygotowuje urządzenia, armaturę, aparaturę kontrolno-pomiarową oraz urządzenia zabezpieczające i sygnalizacyjne systemów rurociągowych 2) określa kolejność czynności wykonania montażu urządzeń, armatury, aparatury kontrolnopomiarowej oraz urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych systemów rurociągowych zgodnie z dokumentacją montażu
11) wykonuje połączenia nowych rurociągów z rurociągami istniejącymi	3) łączy rurociągi nowe z rurociągami istniejącymi
17) przygotowuje odcinki rurociągów do wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych	1) opisuje zasady przygotowania odcinków rurociągów do wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych
18) wykonuje próby ciśnieniowe systemów rurociągowych	2) posługuje się sprzętem podczas wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych 3) kontroluje parametry próby ciśnieniowej systemów rurociągowych
20) kontroluje jakość wykonania montażu systemów rurociągowych	2) sprawdza spełnienie kryteriów jakości wykonania montażu systemów rurociągowych

Inne zadania praktyczne z zakresu kwalifikacji MEC.04. Montaż systemów rurociągowych mogą dotyczyć, np.:

- montaż fragmentu instalacji wraz z próbą szczelności
 - o w technologii skręcania elementów stalowych;
 - o w technologii lutowania elementów miedzianych;
 - o w technologii zaciskania rur wielowarstwowych PEX/AL/PE;
 - o w technologii zgrzewania polifuzyjnego elementów z PP;
 - o w technologii klejenia elementów z tworzyw sztucznych;
 - o z rur PCV łączonych kielichowo, uszczelnianych uszczelką gumową;
- zdiagnozowanie uszkodzenia instalacji, wymiany uszkodzonego fragmentu i wykonania prób szczelności po naprawie;
- prefabrykacja elementów instalacji;
- przygotowanie miejsca do montażu instalacji np.:
 - o montaż uchwytów i konstrukcji wsporczych;
 - o wykonanie przejścia przez przeszkody budowlane;
- wykonanie połączenia i adaptacji rurociągu istniejącego z rurociągiem nowym.

3.5 Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu

3.5.1 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	



3.5.2 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	

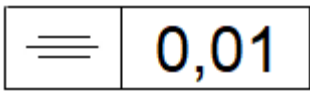
Jednostka efektów kształcenia:

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):
5) stosuje techniki oraz metody wytwarzania części maszyn i urządzeń	5) przeprowadza pomiary warsztatowe

Przykładowe zadanie 7.

Czynnością przedstawioną w filmie jest sprawdzenie przez pracownika



- A. skoku gwintu.
- B. jakości gwintu.
- C. kształtu gwintu.
- D. średnicy gwintu.

Odpowiedź prawidłowa: A

<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):
7) opisuje elementy i podstawowe zasady elektrotechniki, elektroniki i automatyki	1) rozróżnia wielkości elektryczne i ich jednostki
Przykładowe zadanie 8. Jaka jest jednostka natężenia prądu elektrycznego? A. Om [Ω] B. Wat [W] C. Wolt [V] D. Amper [A] Odpowiedź prawidłowa: D	

<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):
7) opisuje elementy i podstawowe zasady elektrotechniki, elektroniki i automatyki	3) rozróżnia elementy obwodów elektrycznych oraz układów elektronicznych
Przykładowe zadanie 9. Który element obwodu elektrycznego przedstawiono na rysunku?  A. Diodę. B. Tyristor. C. Rezystor. D. Kondensator. Odpowiedź prawidłowa: D	

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

<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
Przykładowe zadanie 10. Na rysunku przedstawiono sprawdzian  A. do wałków. B. do gwintów. C. do stożków. D. do 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 11.

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 12.

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 13.

W celu sprawdzenia średnicy otworu $\phi 20H7$ w produkcji seryjnej należy skorzystać

- A. z czujnika zegarowego.
- B. z suwmiarki uniwersalnej.
- C. ze sprawdzianu tłoczkowego.
- D. z mikromierza wewnętrznego.

Odpowiedź prawidłowa: C

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

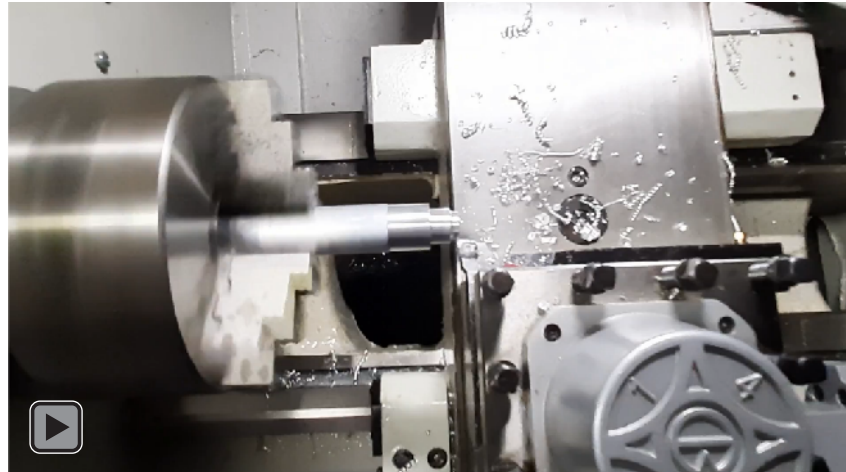
Jednostka efektów kształcenia:

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 14.

W filmie przedstawiono toczenie



- A. wzdłużne.
- B. kształtowe.
- C. poprzeczne.
- D. wewnętrzne.

Odpowiedź prawidłowa: C

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 15.

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 16.

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 17.

Do wykonania w jednym przejściu powierzchni wewnętrznych tarcz przedstawionych na rysunku należy użyć



- A. tokarki.
- B. szlifierki.
- C. wiertarki.
- D. przeciągarki.

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 18.

Które narzędzie przedstawiono na rysunku?



- A. Frez.
- B. Wiertło.
- C. Nawiertak.
- D. Rozwiertak.

Odpowiedź prawidłowa: D

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

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i>	
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 19. Na rysunku przedstawiono połączenie  A. klinowe. B. kołkowe. C. gwintowe. D. wpustowe. Odpowiedź prawidłowa: B	

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

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i>	
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 20. Które zjawisko w dominujący sposób wpływa na zużycie mosiężnego łożyska ślizgowego? A. Tarcie. B. Ablacja. C. Kawitacja. D. Wyboczenie. Odpowiedź prawidłowa: A	

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i>	
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 21. 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 22.

Którego klucza należy użyć do demontażu złącza przedstawionego na rysunku?

- A. Płaskiego.
- B. Hakowego.
- C. Nasadowego.
- D. Trzpieniowego.



Odpowiedź prawidłowa: A

3.5.7 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 23.

Do materiałów nieżelaznych należy

- A. brass.
- B. castiron.
- C. cast steel.
- D. rapid steel.

Odpowiedź prawidłowa: A

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 24.

W uchwycie wiertarki stołowej mocuje się

- A. reamer.
- B. mill tool.
- C. angle file.
- D. turning tool.

Odpowiedź prawidłowa: A

3.5.8 MEC.08.8 Kompetencje personalne i społeczne

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	1) przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne

Przykładowe zadanie 25.

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 26.

Używanie rękawic podczas wiercenia może skutkować

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

Odpowiedź prawidłowa: B

3.6 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. Do wykonania zadania wykorzystaj informacje zamieszczone w tabeli odchyłek warsztatowych i tabeli doboru wiertel (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.

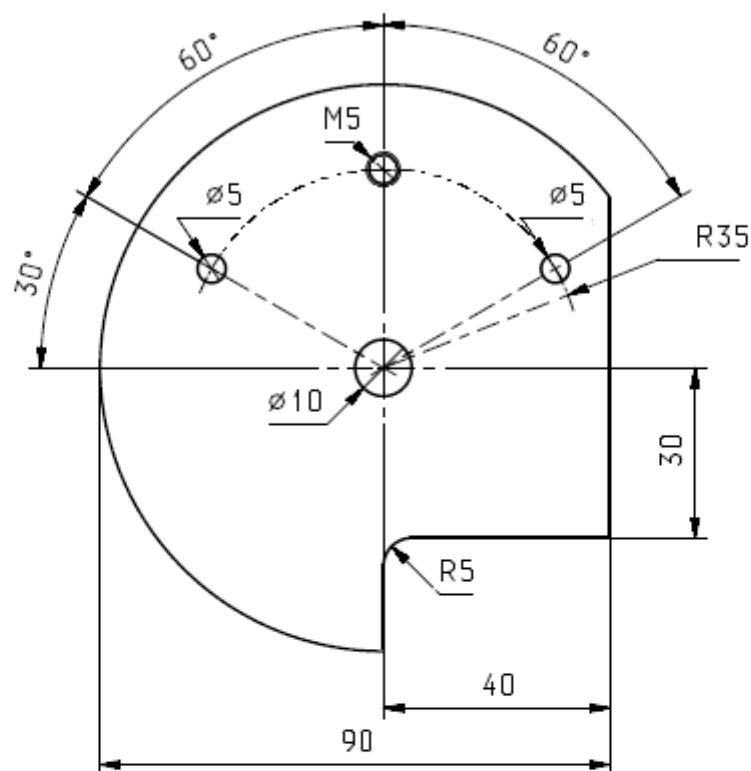
Zadanie wykonaj na przygotowanym stanowisku pracy, na którym znajdują się niezbędne materiały, narzędzia skrawające i sprzęt kontrolno-pomiarowy. Podczas wykonywania zadania możesz korzystać dodatkowo z narzędzi i sprzętu przygotowanego w sali egzaminacyjnej.

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.

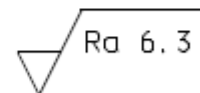
Tabela 1.

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 wiertel 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 stępić
2. Wymiary nietolerowane wykonać zgodnie z tabelą wymiarów swobodnych nietolerowanych IT14



Lp. śl.	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.

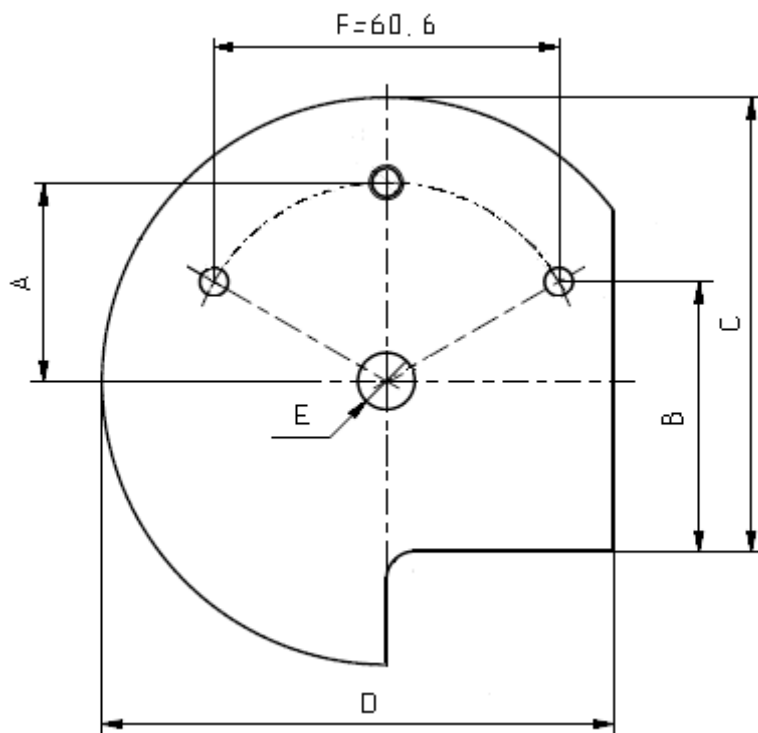
Ocenie podlegać będą 2 rezultaty

- 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:

Jednostka efektów kształcenia: 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

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	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

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 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.

Kwalifikacja TWO.03. Wykonywanie i montaż elementów kadłuba jednostek pływających

3.7 Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu

3.7.1 TWO.03.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Jednostka efektów kształcenia:

TWO.03.1. 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	6) rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres ich stosowania
Przykładowe zadanie 1. Zgodnie z przepisami pożary na statku klasyfikuje się ze względu na rodzaj płonącego materiału. Środki gaśnicze oznaczone literą C służą do gaszenia pożarów A. gazów palnych np. metanu, acetyleny, propanu. B. łatwopalnych środków gotujących, np. oleje roślinne, tłuszcze zwierzęce. C. cieczy i ciał stałych, które paląc się ulegają stopieniu, np. benzyny, polietylenu, smoły. D. ciał stałych, które paląc się nie tylko powodują płomień, ale także ulegają rozżarzeniu, np. drewna, papieru, gumy. Odpowiedź prawidłowa: A	

3.7.2 TWO.03.2. Podstawy okrętownictwa

Jednostka efektów kształcenia:

TWO.03. 2. Podstawy okrętownictwa

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
3) charakteryzuje materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne	3) opisuje właściwości materiałów konstrukcyjnych mające wpływ na konstrukcję jednostki pływającej
Przykładowe zadanie 2. Napężenie, po przekroczeniu, którego badana próbka nie powróci do pierwotnego wymiaru długości, nazywamy granicą A. sprężystości. B. plastyczności. C. proporcjonalności. D. wytrzymałości na rozciąganie. Odpowiedź prawidłowa: B	

Jednostka efektów kształcenia:

TWO.03. 2. Podstawy okrętownictwa

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
5) rozpoznaje rodzaje korozji oraz określa sposoby ochrony przed korozją	2) rozpoznaje rodzaje korozji
Przykładowe zadanie 3. Który rodzaj korozji metalu przedstawiono na rysunku? A. Wżerowa. B. Szczelinowa. C. Międzykrystaliczna. D. Podpowierzchniowa. Odpowiedź prawidłowa: C	



Jednostka efektów kształcenia:

TWO.03.2. Podstawy okrętownictwa

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
6) charakteryzuje techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń	5) opisuje metody badań metali i ich stopów

Przykładowe zadanie 4.

Próbki stali przedstawione na rysunku używane są do wykonania próby wytrzymałościowej

- A. zginania.
- B. udarności.
- C. twardości.
- D. rozciągania.



Odpowiedź prawidłowa: D

Jednostka efektów kształcenia:

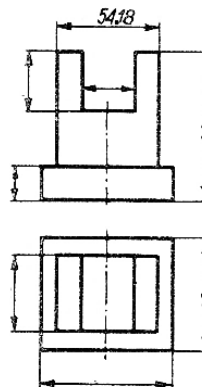
TWO.03. 2. Podstawy okrętownictwa

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
8) charakteryzuje przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej i maszynowej	2) używa odpowiednich narzędzi pomiarowych do wykonania pomiarów warsztatowych

Przykładowe zadanie 5.

Do wykonania pomiaru podanego na rysunku wymiaru 54.18 należy użyć

- A. czujnik zegarowy.
- B. śrubę mikrometryczną.
- C. średnicówkę mikrometryczną.
- D. głębokościomierz mikrometryczny.



Odpowiedź prawidłowa: B

Jednostka efektów kształcenia:

TWO.03. 2. Podstawy okrętownictwa

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
7) charakteryzuje maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej	6) dobiera narzędzia, przyrządy i urządzenia do wykonania prac z zakresu obróbki maszynowej

Przykładowe zadanie 6.

Przedstawione na rysunku urządzenie stosowane do wykonania prac w zakresie obróbki maszynowej to

- A. tokarka.
- B. frezarka.
- C. szlifierka stołowa.
- D. wiertarka stołowa.



Odpowiedź prawidłowa: B

Jednostka efektów kształcenia:

TWO.03. 2. Podstawy okrętownictwa

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
12) charakteryzuje prace związane z cięciem i spawaniem elementów jednostek pływających	7) wykonuje cięcie i spawanie

Przykładowe zadanie 7.

W filmie pracownik wykonuje cięcie blachy metodą



- A. tlenową.
- B. laserową.
- C. plazmową.
- D. mechaniczną.

Odpowiedź prawidłowa: C

Jednostka efektów kształcenia:

TWO.03.2. Podstawy okrętownictwa

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
16) posługuje się rysunkiem linii teoretycznych kadłuba jednostek pływających	3) przedstawia płaszczyzny główne kadłuba jednostki pływającej

Przykładowe zadanie 8.

W rzucie bocznym kadłuba wodnice są liniami teoretycznymi

- A. skośnymi względem pionu rufowego.
- B. równoległymi do płaszczyzny owręża.
- C. równoległymi do płaszczyzny podstawowej.
- D. prostopadłymi do płaszczyzny podstawowej.

Odpowiedź prawidłowa: C

3.7.3 TWO.03.3. Wykonywanie obróbki wstępnej blach i profili hutniczych

Jednostka efektów kształcenia:

TWO.03.3. Wykonywanie obróbki wstępnej blach i profili hutniczych

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) rozróżnia materiały hutnicze przeznaczone do budowy, remontu lub modernizacji kadłuba jednostek pływających	1) odczytuje dokumentację materiałową związaną z dystrybucją materiałów hutniczych do budowy, remontu lub modernizacji jednostek pływających

Przykładowe zadanie 9.

Z danych zawartych w tabeli wynika, że masa blachy o wymiarach 12 x 2000 x 8000 mm wynosi

szerokość [mm]	1500	1500	1500	2000	2000	2000
długość [mm]	3000	6000	12000	6000	8000	12000
grubość [mm]	Masa (kg)					
6	216	432	864	576	768	1152
8	288	576	1152	768	1024	1536
10	360	720	1440	960	1280	1920
12	432	864	1728	1152	1536	2304
14	504	1008	2016	1344	1792	2688

- A. 576 kg
- B. 768 kg
- C. 1152 kg
- D. 1536 kg

Odpowiedź prawidłowa: D

Jednostka efektów kształcenia:

TWO.03. 3. Wykonywanie obróbki wstępnej blach i profili hutniczych

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
2) charakteryzuje maszyny i urządzenia ciągu obróbki wstępnej blach i profili hutniczych oraz stosuje instrukcje ich obsługi	3) rozpoznaje urządzenia stosowane do obróbki wstępnej elementów konstrukcji, elementów jednostek pływających, blach i profili

Przykładowe zadanie 10.

Na rysunku przedstawiono



- A. bokserkę.
- B. krawędziarkę.
- C. giętarkę do profili.
- D. prostowarkę do profili.

Odpowiedź prawidłowa: D

3.7.4 TWO.03.4. Wykonywanie elementów i węzłów prefabrykacji wstępnej kadłuba jednostek pływających

Jednostka efektów kształcenia:

TWO.03. 4. Wykonywanie elementów i węzłów prefabrykacji wstępnej kadłuba jednostek pływających

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
2) wykonuje cięcie elementów konstrukcyjnych	1) określa maszyny i urządzenia do cięcia blach i profili oraz ich obsługi

Przykładowe zadanie 11.

Przedstawione na rysunkach urządzenie służy do cięcia



- A. wodą.
- B. plazmą.
- C. laserem.
- D. lancą tlenową.

Odpowiedź prawidłowa: A

Jednostka efektów kształcenia:

TWO.03. 4. Wykonywanie elementów i węzłów prefabrykacji wstępnej kadłuba jednostek pływających

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
4) wykonuje gięcie blach i profili hutniczych	4) posługuje się szablonami listewkowymi, płaskimi i skrzynkowymi do kontroli wykonania elementów konstrukcyjnych

Przykładowe zadanie 12.



Na rysunku przedstawiono pracownika wykonującego czynności podczas procesu

- A. trasowania blach do montażu usztywnień.
- B. gięcia blach za pomocą prasy hydraulicznej.
- C. gięcia blach za pomocą szablonów skrzynkowych.
- D. kontroli gięcia płyty blachy za pomocą szablonów płaskich.

Odpowiedź prawidłowa: D

Jednostka efektów kształcenia:

TWO.03.4. Wykonywanie elementów i węzłów prefabrykacji wstępnej kadłuba jednostek pływających

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
5) wykonuje prace w zakresie uprawnień I stopnia związanych z cięciem i spawaniem elementów jednostek pływających	8) wykonuje spoiny jedno- i wielościgowe w pozycji podolnej, nabocznej, pionowej i okapowej

Przykładowe zadanie 13.

Pozycję okapową (PD) spawania blach przedstawiono na rysunku oznaczonym literą



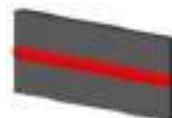
A.



B.



C.



D.

Odpowiedź prawidłowa: B

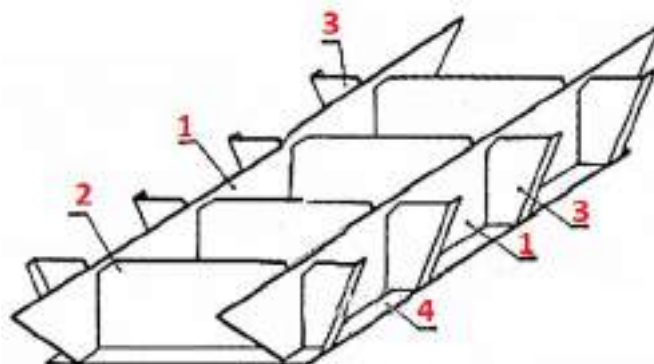
Jednostka efektów kształcenia:

TWO.03. 4. Wykonywanie elementów i węzłów prefabrykacji wstępnej kadłuba jednostek pływających

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
7) odczytuje dokumentację konstrukcyjną, technologiczną, traserską, dokumentację materiałową oraz unifikację i standardy budowy kadłuba dotyczące wykonania i naprawy węzłów prefabrykacji wstępnej układu wiązań kadłuba jednostek pływających	4) wykorzystuje dokumentację technologiczną prefabrykacji wstępnej usztywnień ramowych, fundamentów i masztów

Przykładowe zadanie 14.

Na rysunku przedstawiono prosty fundament pod urządzenia okrętowe prawidłowa kolejność jego montażu jest następująca:



- A. 4-2-3-1
- B. 4-3-2-1
- C. 4-1-2-3
- D. 4-1-3-2

Odpowiedź prawidłowa: C

3.7.5 TWO.03.5. Prefabrykacja sekcji, montaż bloków i sekcji kadłuba jednostek pływających

Jednostka efektów kształcenia:

TWO.03.5. Prefabrykacja sekcji, montaż bloków i sekcji kadłuba jednostek pływających

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
4) wykonuje podbudowę do prefabrykacji sekcji i montażu bloków	1) montuje łoża do montażu sekcji krzywoliniowych

Przykładowe zadanie 15.

Na rysunku przedstawiono



- A. wspornik blach obłowych.
- B. wzornik do montażu bloków.
- C. oprzyrządowanie do montażu grodzi falistej.
- D. szablon do prefabrykacji sekcji krzywoliniowych.

Odpowiedź prawidłowa: D

Jednostka efektów kształcenia:

TWO.03. 5. Prefabrykacja sekcji, montaż bloków i sekcji kadłuba jednostek pływających

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
4) wykonuje podbudowę do prefabrykacji sekcji i montażu bloków	2) wykorzystuje łoża uniwersalne do montażu sekcji krzywoliniowych

Przykładowe zadanie 16.

Podczas montażu sekcji zastosowano łoża



- A. z wymiennymi szablonami.
- B. uniwersalne palcowe.
- C. uniwersalne uchylne.
- D. przesuwne rurowe.

Odpowiedź prawidłowa: C

Jednostka efektów kształcenia:

TWO.03.5. Prefabrykacja sekcji, montaż bloków i sekcji kadłuba jednostek pływających

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
11) kontroluje zgodność wykonania prefabrykacji sekcji i montażu bloków z dokumentacją konstrukcyjną, technologiczną i standardami budowy, remontu lub modernizacji kadłuba jednostek pływających	6) kontroluje szczelność złączy spawanych metodą penetracyjną i pęcherzykową

Przykładowe zadanie 17.

Na rysunku przedstawiono badanie złączy spawanych próbą



- A. pęcherzykowa z komorą próżniową.
- B. szczelności kredą i penetrantem.
- C. szczelności naftą i kredą.
- D. hydrauliczną.

Odpowiedź prawidłowa: A

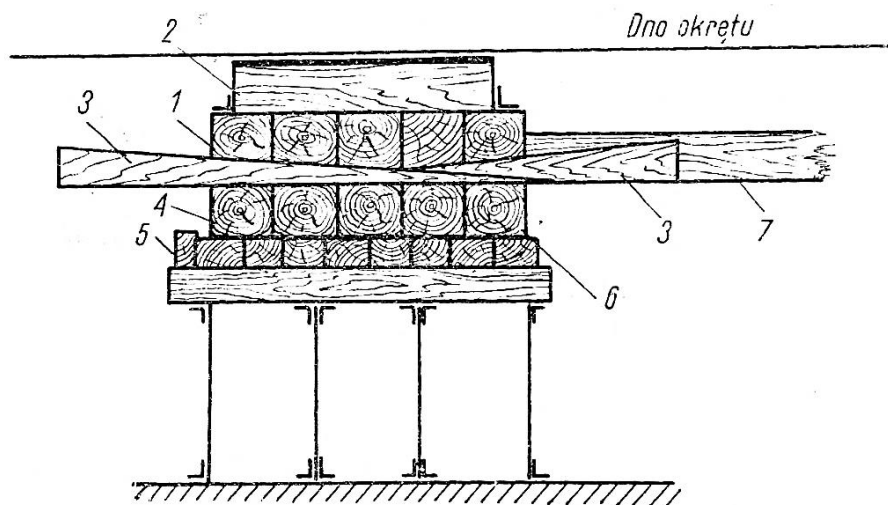
Jednostka efektów kształcenia:

TWO.3. 5. Prefabrykacja sekcji, montaż bloków i sekcji kadłuba jednostek pływających

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
12) wykonuje podbudowę do montażu kadłuba jednostek pływających	1) rozróżnia elementy podbudowy do montażu kadłuba

Przykładowe zadanie 18.

Na rysunku obrazującym podbudowę ażurową, cyfrą 4 oznaczono



- A. dyliny poprzeczne.
- B. dyliny wzdłużne.
- C. płozy.
- D. tory.

Odpowiedź prawidłowa: C

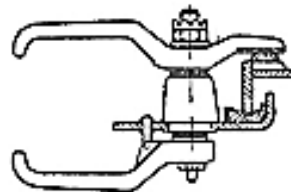
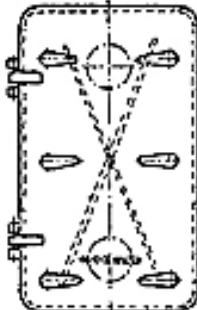
Jednostka efektów kształcenia:

TWO.03.5. Prefabrykacja sekcji, montaż bloków i sekcji kadłuba jednostek pływających

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
13) rozróżnia zamknięcia otworów komunikacyjnych i zamknięcia otworów ładunkowych	1) odczytuje rodzaje zamknięć otworów komunikacyjnych na podstawie dokumentacji

Przykładowe zadanie 19.

Który typ drzwi stosowanych na jednostkach pływających przedstawiono na rysunku?



- A. Kabinowe.
- B. Grodziowe.
- C. Strugoszczelne.
- D. Stalowe zwykłe zewnętrzne.

Odpowiedź prawidłowa: C

3.7.6 TWO.03.6. Przemieszczanie sekcji i bloków kadłuba jednostek pływających transportem wewnątrzzakładowym

Jednostka efektów kształcenia:

TWO.03. 6. Przemieszczanie sekcji i bloków kadłuba jednostek pływających transportem wewnątrzzakładowym

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) charakteryzuje maszyny, urządzenia oraz osprzęt służące do transportu pionowego i poziomego sekcji i bloków kadłuba jednostek pływających	2) dobiera maszyny i urządzenia transportu pionowego i poziomego do przemieszczenia bloków

Przykładowe zadanie 20.

Przedstawiony na rysunku transport poziomy bloku na miejsce montażu odbędzie się przy użyciu



- A. platformy samojezdnej.
- B. naczepy samochodowej.
- C. transportera hydraulicznego.
- D. przyczepy doczepnej samochodowej.

Odpowiedź prawidłowa: A

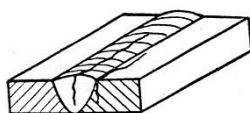
Jednostka efektów kształcenia:

TWO.03.6. Przeszczepianie sekcji i bloków kadłuba jednostek pływających transportem wewnątrzzakładowym

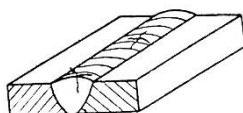
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
5) zgłasza do badań nieniszczących oraz kontroluje, jakość wykonania montażu i spawania uchwytów transportowych i innych elementów konstrukcji sekcji i bloków, związanych z transportem wewnątrzzakładowym sekcji i bloków kadłuba jednostek pływających	2) identyfikuje wady złączy spawanych

Przykładowe zadanie 21.

Wadę połączeń spawanych w postaci pęknięcia podłużnego przedstawiono na rysunku oznaczonym literą



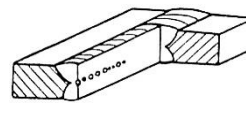
A.



B.



C.



D.

Odpowiedź prawidłowa: A

3.7.7 TWO.03.7. Wykonywanie prac związanych z remontem lub modernizacją kadłuba jednostek pływających

Jednostka efektów kształcenia:

TWO.03. 7. Wykonywanie prac związanych z remontem lub modernizacją kadłuba jednostek pływających

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
2) wykonuje remont lub modernizację konstrukcji kadłuba jednostek pływających	1) rozpoznaje rodzaje uszkodzeń burt i pokładów

Przykładowe zadanie 22.

Na rysunku przedstawiono uszkodzenia poszycia cyfry napisane kredą oznaczają



- A. średnicę poszycia uszkodzonego przez wżery.
- B. grubość poszycia uszkodzonego przez wżery.
- C. wielkość odkształcenia poszycia.
- D. kolejność wykonania pomiarów.

Odpowiedź prawidłowa: B

Jednostka efektów kształcenia:

TWO.03. 7. Wykonywanie prac związanych z remontem lub modernizacją kadłuba jednostek pływających

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
4) wykonuje prace remontowe lub modernizacyjne wyposażenia ślusarskiego jednostek pływających	2) przygotowuje do wymiany uszkodzone fragmenty wyposażenia: poręczy, uchwytów, drabin, schodów, trapów, kładek, podłóg i podbudowy przejść komunikacyjnych, w siłowniach, pompowniach oraz na pokładach do wymiany

Przykładowe zadanie 23.

Przedstawione na rysunku elementy wyposażenia ślusarskiego przygotowanego do wymiany na jednostce pływającej to



- A. trapy burtowe.
- B. zapleczniki i drabina.
- C. uchwyty i osłony rurociągu.
- D. zamocowania torów kablowych.

Odpowiedź prawidłowa: B

3.7.8 TWO.03.8. Język obcy zawodowy.

Jednostka efektów kształcenia:

TWO.03.8. 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: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta

Przykładowe zadanie 24.

Na rysunku przedstawiono



- A. anvil.
- B. welder.
- C. calliper.
- D. adjustable spanner.

Odpowiedź prawidłowa: C

Jednostka efektów kształcenia:

TWO.03.8. 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: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta

Przykładowe zadanie 25.

Przestawiona na tablicy informacja oznacza, że



- A. jesteśmy w strefie niebezpiecznej dla montażu konstrukcji.
- B. nieprzestrzeganie przepisów BHP prowadzi do wypadku.
- C. nieupoważnionym wstęp wzbroniony i grozi śmiercią.
- D. nieupoważnionym wstęp wzbroniony.

Odpowiedź prawidłowa: B

3.7.9 TWO.03.9. Kompetencje personalne i społeczne

Jednostka efektów kształcenia:

TWO.03.9. Kompetencje personalne i społeczne

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej	4) respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy zawodowej

Przykładowe zadanie 26.

Pracownik stoczni pracujący w biurze projektowym podczas spotkania ze znajomymi pracującymi również w przemyśle okrętowym powinien

- A. szczegółowo omawiać zakres wykonywanych przez siebie prac.
- B. prezentować stosowane w jego zakładzie nowości technologiczne.
- C. omawiać zamówienia od kontrahentów uzyskane przez jego zakład pracy.
- D. unikać podejmowania tematów związanych bezpośrednio ze swoim zakładem pracy.

Odpowiedź prawidłowa: D

3.8 Przykład zadania do części praktycznej egzaminu

Część praktyczna egzaminu z kwalifikacji TWO.03 Wykonywanie i montaż elementów kadłuba jednostek pływających jest przeprowadzana według modelu w i trwa 150 minut.

Wykonaj prefabrykację fundamentu pompy przeznaczonej na nowo budowaną jednostkę pływającą. Fundament będzie zamocowany do grodzi poprzecznej w pompowni.

Prefabrykację fundamentu wykonaj na podstawie załączonej dokumentacji konstrukcyjnej i specyfikacji materiałowej fundamentu pompy.

Po wykonaniu prefabrykacji zamontuj fundament na grodzi pompowni na wysokości 580 mm nad poszyciem dna wewnętrznego zgodnie z dokumentacją. Węzłówki fundamentu muszą trafiać w usztywnienia pionowe grodzi.

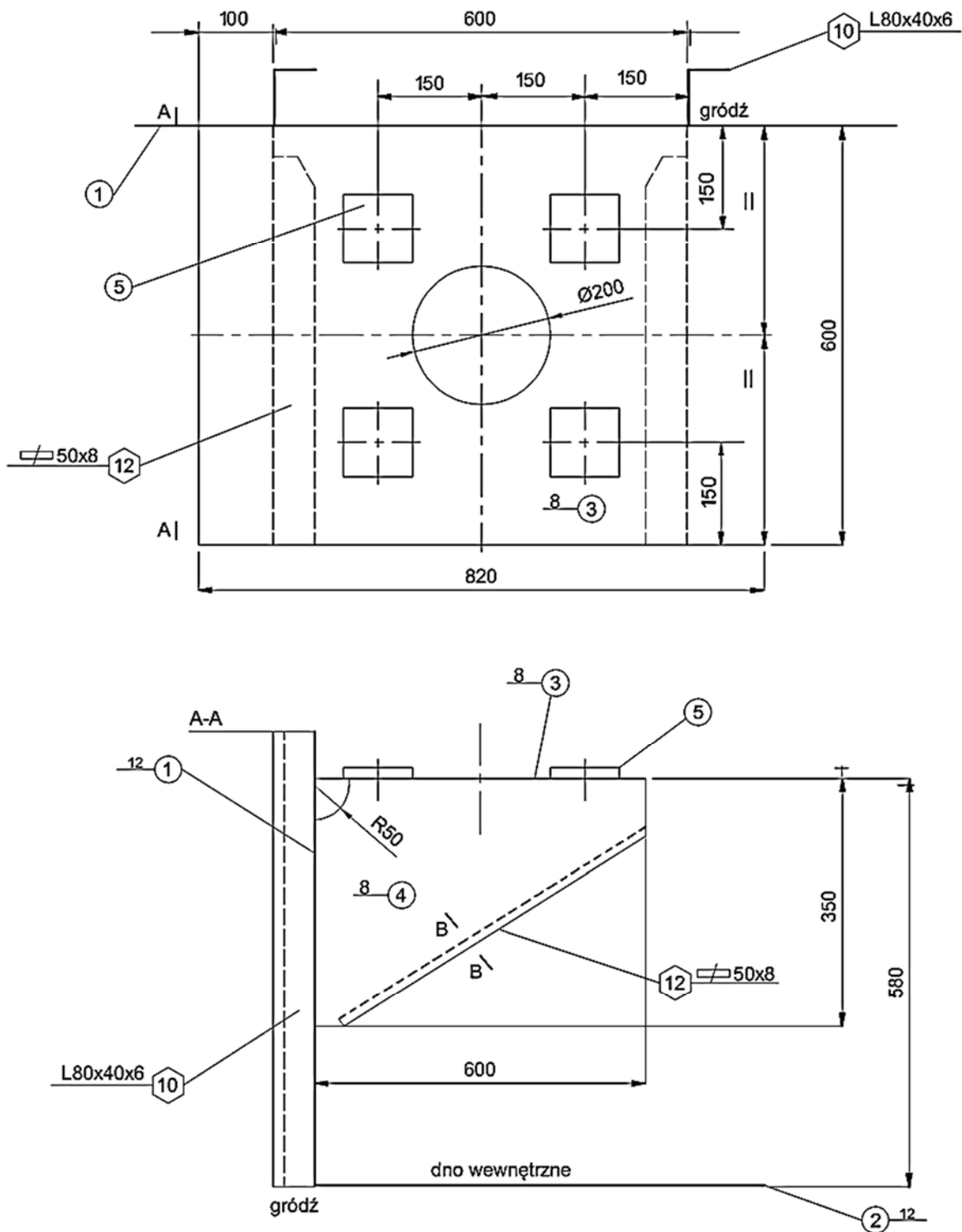
Wszystkie detale fundamentu należy wytrasować według szkiców i wyciąć ręcznie. Otwór w podstawie fundamentu poz. 3 i otwory w podkładkach poz. 5 wytrasować ale nie wycinać.

Po zamocowaniu fundamentu na grodzi, sprawdź uzyskane wymiary wysokości zamocowanego fundamentu, poziomu jego zamocowania oraz inne pomiary wskazane w tabeli. Dopuszczalna odchyłka położenia płyty fundamentu od poszycia dna wewnętrznego wynosi ± 3 mm, kąt pochylenia wzdłuż PS $\pm 2^\circ$, pionowe ustawienie węzłówek $\pm 2^\circ$. Uzyskane wymiary zapisz w tabeli w kolumnie 4. Oceń zgodność uzyskanych wymiarów z wartościami na rysunku z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłek i podkreśl właściwą odpowiedź w kolumnie 5.

Wszystkie prace wykonaj zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska. Po ukończonej pracy uporządkuj stanowisko pracy.

Specyfikacja materiałowa

		SPECYFIKACJA MATERIAŁOWA											
BIURO PROJEKTOWE		NR PROJEKTU			B750		NR RYS.		Kadłub		STRONA		1
		TYTUŁ RYS.	Fragment konstrukcji kadłuba								Zmiana		
Poz.	Nazwa materiału	Wyróżnik	Gr.	L	B	Odbiór	Ilość	Masa		UWAGI			
			[mm]	[mm]	[mm]			Jedn.	Całk.				
								[kg]	[kg]				
1	Poszycie grodzi	PL	12	1200	800	A	1	90,0	90,0				
2	Poszycie dna	PL	12	1200	800	A	1	90,0	90,0				
3	Podstawa fundamentu	PL	8	820	600	A	1	32,0	32,0				
4	Węzłówki	PL	8	600	350	A	2	8,0	16,0				
5	Podkładki	PL	8	100	100	A	4	0,6	2,4				
10	Usztywnienie grodzi	L80x40x6	6	1200	80	A	2	6,4	12,8				
12	Mocniki węzłówki	PW50x8	8	650	50	A	2	2,0	4,0				
						Masa całkowita			247,2				



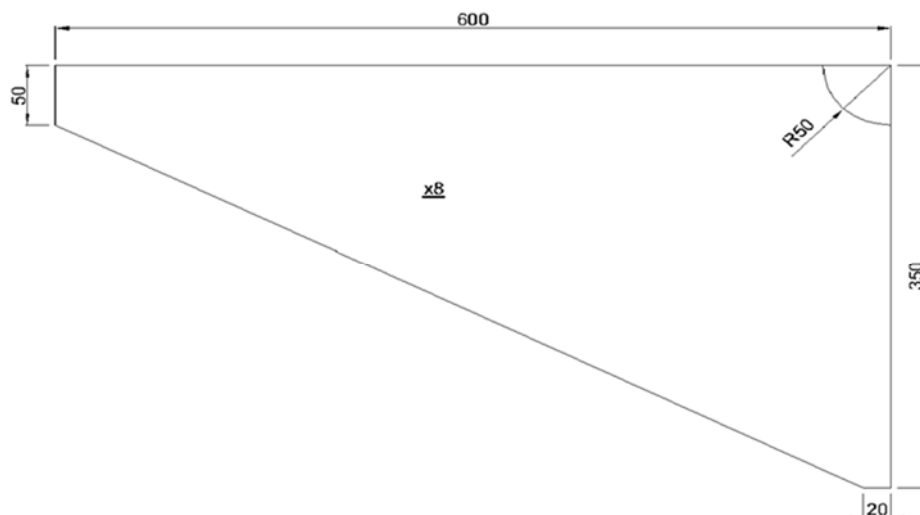
Uwagi:

1. Spoiny pachwinowe spawać spoiną a +3,5;
2. Odstępy wręgowej t = 600 mm;
3. Do rysunku należy specyfikacja materiałowa;
4. Otwór w podstawie fundamentu Ø200 trasować nie wycinać;
5. Otwory w podkładkach Poz. 5 Ø10 trasować nie wycinać.

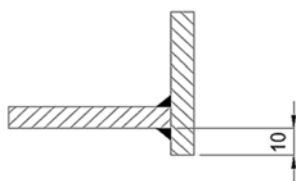
Konstruował			Nazwa : TANKOWIEC HMS „CORONA19”	
Nazwa rysunku: Fundament pompy			Zastępuje rysunek	
Masa 63,8 kg	Podz. Format A4	Pow. NR. odb.	Numer rysunku: Arkusz D141-II-DZ/120 1/2	Ilość Arkuszy 2

Rysunek 1. Fundament pompy

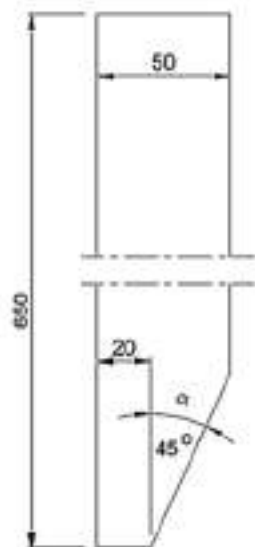
Węzlówka Poz. 4



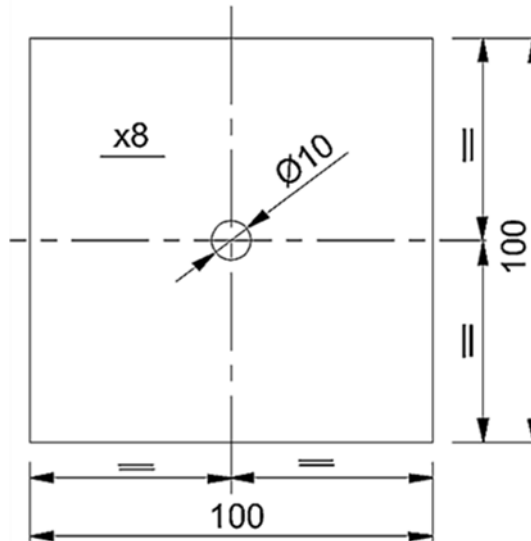
B-B Szczegół mocowania
mocnika węzlówki



Mocnik węzlówki poz.12



Podkładka poz.5



Uwagi:

1. Wszystkie krawędzie zaokrąglić $R = 2\text{mm}$

Konstruował:

Nazwa : TANKOWIEC HMS „CORONA19”

Nazwa rysunku: Fundament pompy – Elementy fundamentu pompy

Zastępuje rysunek:

Masa 63,8 kg

Podz. Format
A4

Pow. NR. odb.

Numer rysunku: Arkusz
D141-II-DZ/120 1/2

Ilość Arkuszy 2

Rysunek 2. Elementy fundamentu pompy

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 min.

Ocenie podlegać będzie 6 rezultatów:

- wykonane płyta główna fundamentu, podkładki, węzłówka, mocnik,
- prefabrykacja wstępna płyty głównej fundamentu i węzłówek,
- prefabrykacja fundamentu,
- zamontowany fundament do grodzi,
- tabela pomiarów odległości i kątów mocowania fundamentu,
- wykaz czynności i prac związanych z wykonaniem i zamocowaniem fundamentu do grodzi

oraz

przebieg wykonania płyty głównej fundamentu, podkładek, węzłówek, mocnika węzłówki oraz wykonania prefabrykacji wstępnej płyty głównej fundamentu i węzłówek, wykonania prefabrykacji fundamentu i wykonania montażu fundamentu na grodzi.

Tabela pomiarów odległości i kątów mocowania fundamentu

Element wg rysunku	Odległość i kąty zamocowanych elementów mm/°	Dopuszczalne odchyłki mm/°	Pomiar odległości i kątów zamocowanych elementów mm/°	Zgodność wyników pomiaru a wartościami dopuszczalnych odchyłek (właściwe podkreśli)
1	2	3	4	5
4	Odległość między końcami węzłówek przy płycie głównej fundamentu 600	±3		zgodne / niezgodne
3	Wysokość zamocowania prawej strony płyty od pokładu 580	±3		zgodne / niezgodne
3	Wysokość zamocowania lewej strony płyty od pokładu 580	±3		zgodne / niezgodne
3	Poziome ustawienie prawej strony płyty 90°	±2°		zgodne / niezgodne
3	Poziome ustawienie lewej strony płyty 90°	±2°		zgodne / niezgodne
4	Pionowość zamocowania prawej węzłówki 90°	±2°		zgodne / niezgodne
4	Pionowość zamocowania lewej węzłówki 90°	±2°		zgodne / niezgodne
4.	Prostopadłość węzłówki prawej do grodzi 90°	±2°		zgodne / niezgodne
4.	Prostopadłość węzłówki lewej do grodzi 90°	±2°		zgodne / niezgodne

Wykaz wszystkich czynności i prac związanych z wykonaniem i zamontowaniem fundamentu do grodzi

--	--

Efekty kształcenia sprawdzane przykładowym zadaniem praktycznym wraz z kryteriami weryfikacji

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> TWO.03 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) rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres ich stosowania
4) organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	1) stosuje zasady ochrony środowiska 2) posługuje się maszynami i urządzeniami w sposób bezpieczny

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> TWO.03.2. Podstawy okrętownictwa	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
9) charakteryzuje metody kontroli jakości wykonanych prac	1) wykorzystuje właściwe przyrządy i narzędzia pomiarowe oraz sprawdziany do kontroli 2) wykonuje pomiary kontrolne wykonanych prac 3) sprawdza zgodność odchylek z dokumentacją roboczą
12) charakteryzuje prace związane z cięciem i spawaniem elementów jednostek pływających	1) przygotowuje materiał do cięcia i spawania 2) obsługuje sprzęt do cięcia i spawania 3) wykonuje cięcie i spawanie

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> TWO.03.4. Wykonywanie elementów i węzłów prefabrykacji wstępnej kadłuba jednostek pływających	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
2) wykonuje cięcie elementów konstrukcyjnych	6) wykonuje cięcie elementów konstrukcyjnych urządzeniami do cięcia gazowego
5) wykonuje prace w zakresie uprawnień I stopnia związanych z cięciem i spawaniem elementów jednostek pływających	5) dobiera parametry spawania w zależności od grubości i gatunku stali spawanego elementu 6) stosuje właściwe parametry cięcia gazowego dla danych gatunków i grubości stali 7) obsługuje sprzęt do spawania elektrycznego i gazowego 8) wykonuje spoiny jedno- i wielościegowe w pozycji podolnej, nabocznej, pionowej i okapowej

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> TWO.03.5. Prefabrykacja sekcji, montaż bloków i sekcji kadłuba jednostek pływających	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) odczytuje dokumentację konstrukcyjną, traserską i pomiarową, dotyczące prefabrykacji sekcji i montażu bloków kadłuba jednostek pływających	5) rozróżnia sprzęt pomiarowy 6) stosuje odpowiednie przyrządy pomiarowe do wykonania pomiarów

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> TWO.03.7. Wykonywanie prac związanych z remontem lub modernizacją kadłuba jednostek pływających	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) wykonuje remont lub modernizację fundamentów maszyn i urządzeń: a) usuwa uszkodzony fundament urządzenia pokładowego i pomocniczego w siłowni b) montuje nowy fundament urządzenia pokładowego i pomocniczego w siłowni	2) wykonuje nowy fundament urządzenia

Inne zadania praktyczne z zakresu kwalifikacji TWO.03. Wykonywanie i montaż elementów kadłuba jednostek pływających, np.:

- montaż sekcji płaskiej z wykonaniem pomiarów,
- wykonanie fundamentów pod urządzenia wraz z pomiarami i opisem wykonanych prac,
- wykonanie elementów węzłów,
- prefabrykacja ścianki,
- wymiana usztywnień grodzi,
- montaż gniazda kontenerowego,
- wykonanie i montaż wstawek.

Kwalifikacja. MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych

3.9 Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu

3.9.1 MEC.10.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Jednostka efektów kształcenia:

MEC.10.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
2) rozróżnia zagrożenia związane z organizacją prac spawalniczych	1) opisuje zagrożenia występujące podczas spajania

Przykładowe zadanie 1.

Które zagrożenia **nie występują** podczas spawania konstrukcji balkonu w sytuacji jak na rysunku?



- A. Poparzenie ciała.
- B. Zatrucie argonem.
- C. Porażenie prądem.
- D. Upadek z wysokości.

Odpowiedź prawidłowa: B

MEC.10.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
3) wykonuje zadania zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii	2) rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres stosowania

Przykładowe zadanie 2.

Rodzaj Gaśnicy (środek gaśniczy)	GRUPA POŻARU				
					
PIANA	✓	✓	✗	✗	✗
PROSZEK ABC	✓	✓	✓	✗	✗
PROSZEK BC	✗	✓	✓	✗	✗
PROSZEK SPECJALNY D	✗	✗	✗	✓	✗
DWUTLENEK WĘGLA	✗	✓	✗	✗	✗
PIANA SPECJALNA	✓	✗	✗	✗	✓



Pożary ciał stałych (np. drewna, papieru, węgla, tkaniny, skóry).



Pożary cieczy i materiałów stałych topiących się (np. nafty, benzyny, alkoholi, parafiny, farb, lakierów, rozpuszczalników).



Pożary gazów (np. gazu miejskiego, metanu, propanu, wodoru, acetylenu).



Pożary metali (np. magnez, sód, aluminium, uran).



Pożary tłuszczów i olejów w urządzeniach kuchennych (np. rozgrzanego oleju jadalnego na paceln, we frytownicy).

Na podstawie tabeli określ rodzaj gaśnicy, w którą powinien być wyposażony zakład wykonujący cięcie plazmowe stopów magnezu.

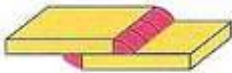
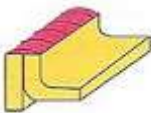
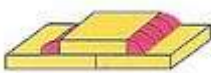
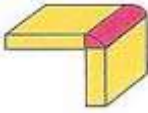
- A. Rodzaj A.
- B. Rodzaj B.
- C. Rodzaj D.
- D. Rodzaj F.

Odpowiedź prawidłowa: C

3.9.2 MEC.10.2. Podstawy spawalnictwa

Jednostka efektów kształcenia:

MEC.10.2. Podstawy spawalnictwa

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) określa rodzaje połączeń spajanych	1) omawia i dokonuje podziału połączeń spajanych
Przykładowe zadanie 3. Który rysunek przedstawia złącze przylgowe?	
 A.  B.  C.  D.	
Odpowiedź prawidłowa: B	

Jednostka efektów kształcenia:

MEC.10.2. Podstawy spawalnictwa

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
2) określa techniki spajania materiałów	4) omawia procesy pokrewne spawaniu
Przykładowe zadanie 4. Proces nakładania warstwy metalu lub stopu z nadtopieniem powierzchni przedmiotu nazywa się	
A. natapianiem. B. napawaniem. C. nagrzewaniem. D. natryskiwaniem.	
Odpowiedź prawidłowa: B	

Jednostka efektów kształcenia:

MEC.10.2. Podstawy spawalnictwa

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
2) określa techniki spajania materiałów	6) identyfikuje metodę spajania na podstawie oznaczenia cyfrowego
Przykładowe zadanie 5. Które oznaczenie cyfrowe dotyczy metody spawania elektrodą nietopliwą w osłonie gazu obojętnego bez użycia spoiwa?	
A. 111 B. 131 C. 141 D. 142	
Odpowiedź prawidłowa: D	

Jednostka efektów kształcenia:

MEC.10.2. Podstawy spawalnictwa

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
3) interpretuje zjawiska fizyczne występujące podczas spajania	5) interpretuje energię liniową spawania

Przykładowe zadanie 6.

Na wielkość energii liniowej spawania ma wpływ:

- A. grubość materiału, metoda spawania, prędkość spawania.
- B. rodzaj gazu osłonowego, grubość materiału, napięcie łuku.
- C. napięcie łuku, natężenie prądu spawania, prędkość spawania.
- D. technika spawania, pozycja spawania, natężenie prądu spawania.

Odpowiedź prawidłowa: C

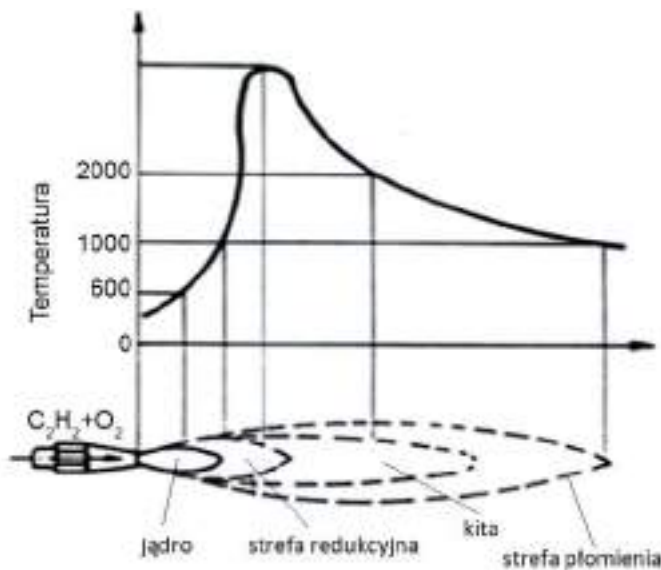
Jednostka efektów kształcenia:

MEC.10.2. Podstawy spawalnictwa

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
3) interpretuje zjawiska fizyczne występujące podczas spajania	9) omawia budowę płomienia gazowego

Przykładowe zadanie 7.

Na podstawie zamieszczonego wykresu rozkładu temperatury w płomieniu wybierz obszar, w którym występuje najwyższa temperatura.



- A. Kita płomienia.
- B. Jądro płomienia.
- C. Strefa płomienia.
- D. Strefa redukcyjna.

Odpowiedź prawidłowa: D

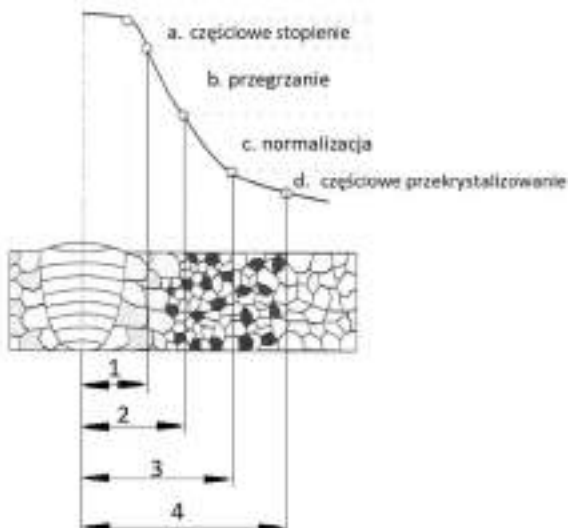
Jednostka efektów kształcenia:

MEC.10.2. Podstawy spawalnictwa

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
4) charakteryzuje budowę złącza spawanego	1) rozpoznaje obszary złącza spawanego

Przykładowe zadanie 8.

Który obszar obejmuje całkowitą strefę wpływu ciepła (SWC)?



- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

Odpowiedź prawidłowa: D

Jednostka efektów kształcenia:

MEC.10.2. Podstawy spawalnictwa

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
5) charakteryzuje materiały przeznaczone na konstrukcje spajane	2) identyfikuje stale na podstawie oznaczenia numerycznego i według składu chemicznego

Przykładowe zadanie 9.

Które oznaczenie gatunku materiału dotyczy stali niestopowych?

- A. C45
- B. GJL-250
- C. AW-4045
- D. X2CrNi18-9

Odpowiedź prawidłowa: A

Jednostka efektów kształcenia:

MEC.10.2. Podstawy spawalnictwa

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
7) charakteryzuje procesy pęknięcia w procesie spawania	3) określa sposoby zapobiegania powstawaniu pęknięć

Przykładowe zadanie 10.

W celu zapobiegania powstawaniu pęknięć zimnych podczas spawania elektrodą o otulinie zasadowej należy

- A. spawać łukiem długim.
- B. stosować osłonę argonową.
- C. bezwzględnie suszyć elektrody powyżej 250°C.
- D. stosować procesy spawania o małej energii liniowej.

Odpowiedź prawidłowa: C

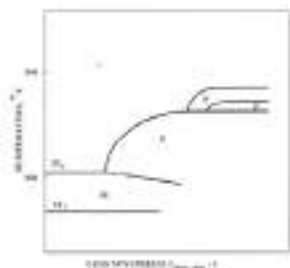
Jednostka efektów kształcenia:

MEC.10.2. Podstawy spawalnictwa

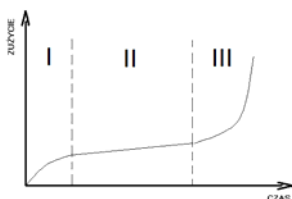
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
9) charakteryzuje rodzaje obróbki cieplnej do procesów spawalniczych	4) określa zastosowanie zabiegów cieplnych w procesach spawalniczych

Przykładowe zadanie 11.

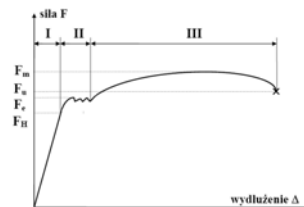
Który rysunek przedstawia wykres CTPc-S?



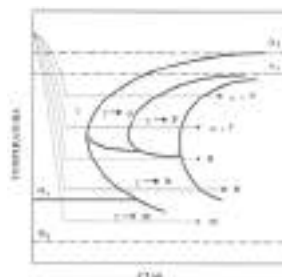
A.



B.



C.



D.

Odpowiedź prawidłowa: A

3.9.3 MEC.10.3. Organizowanie i wykonywanie procesów spajania

Jednostka efektów kształcenia:

MEC.10.3. Organizowanie i wykonywanie procesów spajania

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) charakteryzuje gazy techniczne	3) omawia sposoby magazynowania gazów technicznych stosowanych w spawalnictwie

Przykładowe zadanie 12.

Metodą spawania dopuszcza się wytwarzanie butli do magazynowania

- A. tlenu.
- B. argonu.
- C. acetylenu.
- D. propanu-butanu.

Odpowiedź prawidłowa: D

Jednostka efektów kształcenia:

MEC.10.3. Organizowanie i wykonywanie procesów spajania

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) charakteryzuje gazy techniczne	6) określa ilość gazu w butli gazowej

Przykładowe zadanie 13.

Oblicz zawartość tlenu V_t w butli o pojemności 40 litrów (dm^3), gdy ciśnienie odczytane na manometrze wynosi 15 MPa, współczynnik przeliczeniowy wynosi 10, a współczynnik poprawkowy ma wartość 1,078.

Skorzystaj z zależności $V_t = \frac{v \cdot p \cdot a \cdot e}{1000}$

gdzie:

v – pojemność wodna butli [dm^3]

p – ciśnienie w butli [MPa]

a – współczynnik przeliczeniowy

e – współczynnik poprawkowy

- A. 6,468 m^3
- B. 64,68 m^3
- C. 6,468 dm^3
- D. 64,68 dm^3

Odpowiedź prawidłowa: A

Jednostka efektów kształcenia:

MEC.10.3. Organizowanie i wykonywanie procesów spajania

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
4) charakteryzuje warunki i stosowane sposoby cięcia termicznego (tlenowego, tlenowo - proszkowego, plazmowego, laną tlenową) oraz napawania	14) opisuje sposób cięcia laną tlenową

Przykładowe zadanie 14.

Który sposób cięcia termicznego zbiornika pokazano w filmie?



- A. Plazmowy.
- B. Laną tlenową.
- C. Łukowo-powietrzny.
- D. Tlenowo-proszkowy.

Odpowiedź prawidłowa: B

Jednostka efektów kształcenia:

MEC.10.3. Organizowanie i wykonywanie procesów spajania

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
8) dobiera metody, urządzenia i warunki do zgrzewania metali i ich stopów oraz tworzyw sztucznych	1) klasyfikuje procesy i metody zgrzewania metali i tworzyw sztucznych (zgrzewanie tarciove, zgrzewanie oporowe, zgrzewanie zgniotowe, zgrzewanie wybuchowe, zgrzewanie tarciove z wymieszaniem materiału (FSW), zgrzewanie gorącą płytą i zgrzewanie gorącym powietrzem)

Przykładowe zadanie 15.

Który proces zgrzewania przedstawiono w filmie?



- A. Dyfuzyjne.
- B. Łukiem wirującym.
- C. Prądami wielkiej częstotliwości.
- D. Tarciove z wymieszaniem materiału (FSW).

Odpowiedź prawidłowa: D

Jednostka efektów kształcenia:

MEC.10.3. Organizowanie i wykonywanie procesów spajania

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
13) dobiera metody i materiały do naprawy części technikami spawalniczymi	1) uzasadnia wybór metody spawania w procesie napraw i regeneracji

Przykładowe zadanie 16.

Którą metodę spajania stosuje się najczęściej do regeneracji części mosiężnych?

- A. Spawanie łukowe.
- B. Spawanie gazowe.
- C. Lutowanie miękkie.
- D. Zgrzewanie iskrowe.

Odpowiedź prawidłowa: B

Jednostka efektów kształcenia:

MEC.10.3. Organizowanie i wykonywanie procesów spajania

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
23) rozróżnia cechy wyrobów spawanych i wyrobów wykonanych innymi technikami wytwarzania	3) omawia cechy konstrukcyjne i technologiczne wyrobów spawanych, odlewanych i kształtowanych plastycznie
Przykładowe zadanie 17. Który proces technologiczny należy zastosować do wykonania skomplikowanych żebrowanych węzłów? A. Spawanie. B. Odlewanie. C. Kucie matrycowe. D. Wyciskanie współbieżne. Odpowiedź prawidłowa: B	

Jednostka efektów kształcenia:

MEC.10.3. Organizowanie i wykonywanie procesów spajania

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
24) posługuje się dokumentacją techniczną procesów spawalniczych	2) omawia plany technologiczne spawania prostych konstrukcji spawanych
Przykładowe zadanie 18. Zasadniczym celem opracowania technologicznego planu spawania jest A. zatrudnienie spawaczy o odpowiednich kwalifikacjach. B. wykonanie rysunków wykonawczych i rysunku złożeniowego. C. sprawdzenie i kontrola stanu magazynowego materiałów spawalniczych. D. ustalenie przebiegu operacji warsztatowych w całym procesie wytworzenia konstrukcji spawanej. Odpowiedź prawidłowa: D	

3.9.4 MEC.10.4. Nadzorowanie przebiegu wytwarzania konstrukcji spawanych

Jednostka efektów kształcenia:

MEC.10.4. Nadzorowanie przebiegu wytwarzania konstrukcji spawanych

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
2) rozróżnia typy produkcji ze szczególnym uwzględnieniem wytwarzania konstrukcji spawanych, zgrzewanych i lutowanych	2) określa stopień specjalizacji, mechanizacji i obsady stanowisk roboczych

Przykładowe zadanie 19.

Który element wyposażenia stanowiska spawalniczego przedstawiono na rysunku?



- A. Portal przejezdny.
- B. Obrotnik karuzelowy.
- C. Słupowysięgnik stacjonarny.
- D. Manipulator konwencjonalny.

Odpowiedź prawidłowa: C

Jednostka efektów kształcenia:

3.7.2 MEC.10.4. Nadzorowanie przebiegu wytwarzania konstrukcji spawanych

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
5) kontroluje przebieg prac na danym stanowisku	4) kontroluje kwalifikacje personelu spawalniczego

Przykładowe zadanie 20.

Które uprawnienia powinien posiadać spawacz, żeby móc wykonać proces łączenia rur ze stali austenitycznej spoinami czołowymi metodą łukową?

- A. EN ISO 9606-1 135-D P FW FM1 S t10 PF ml
- B. EN ISO 9606-1 135-D P BW FM1 S s8 PC ss nb
- C. EN ISO 9606-1 311 T BW FM1 S s4 D50 PC ss nb rw
- D. EN ISO 9606-1 141 T BW FM5 S s4 D50 H-L045 ss nb

Odpowiedź prawidłowa: D

Jednostka efektów kształcenia:

3.7.2 MEC.10.4. Nadzorowanie przebiegu wytwarzania konstrukcji spawanych

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
6) kontroluje stan techniczny urządzeń spawalniczych	1) omawia budowę urządzeń spawalniczych

Przykładowe zadanie 21.

Pokrętko zaznaczone strzałką na transformatorze spawalniczym służy do ustawienia natężenia prądu spawania poprzez zmianę



- A. częstotliwości prądu spawania.
- B. położenia bocznika magnetycznego.
- C. liczby zwojów na uzwojeniu wtórnym.
- D. liczby zwojów na uzwojeniu pierwotnym.

Odpowiedź prawidłowa: B

Jednostka efektów kształcenia:

3.7.2 MEC.10.4. Nadzorowanie przebiegu wytwarzania konstrukcji spawanych

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
7) kontroluje w podstawowym zakresie jakość wykonanych spoin i jakość wyrobów	6) sprawdza poprawność wymiarową wykonanego połączenia

Przykładowe zadanie 22.

Pomiar, której części złącza spawanego wykonuje pracownik w przedstawionym filmie?



- A. Grubości blach.
- B. Szerokości lica spoiny.
- C. Wysokości nadlewu lica spoiny.
- D. Kąta zukosowania rowka złącza.

Odpowiedź prawidłowa: C

3.9.5 MEC.10.5. Język obcy zawodowy

Jednostka efektów kształcenia:

MEC.09.6. 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 z usługami świadczonymi w danym zawodzie	1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych

Przykładowe zadanie 23.

Przedstawionym na rysunku elementem palnika oznaczonym strzałką jest



- A. nozzle.
- B. contact tip.
- C. swan neck.
- D. insulating washer.

Odpowiedź prawidłowa: A

Jednostka efektów kształcenia:

MEC.10.5. 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 z usługami świadczonymi w danym zawodzie	1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych

Przykładowe zadanie 24.

Braze welding is

- A. spawanie.
- B. lutowanie.
- C. zgrzewanie.
- D. lutospawanie.

Odpowiedź prawidłowa: D

3.9.6 MEC.10.6. Kompetencje personalne i społeczne

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i>	
MEC.10.6. Kompetencje personalne i społeczne	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
6) doskonalą umiejętności zawodowe	5) wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych
Przykładowe zadanie 25. Która instytucja nie posiada akredytacji do wydawania uprawnień spawalniczych? A. Instytut Spawalnictwa. B. Polski Rejestr Statków. C. Urząd Dozoru Technicznego. D. Stowarzyszenie Elektryków Polskich. Odpowiedź prawidłowa: D	

3.9.7 MEC.10.7. Organizacja pracy małych zespołów

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i>	
3.7.1 MEC.10.7. Organizacja pracy małych zespołów	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
5) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań	1) ocenia przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania
Przykładowe zadanie 26. Które kryterium decyduje o przydatności pracownika do obsługi urządzenia do spawania łukiem krytym? A. Wiek. B. Staż pracy. C. Odpowiednie uprawnienia. D. Ukończenie szkoły średniej. Odpowiedź prawidłowa: C	

3.10 Przykład zadania do części praktycznej egzaminu

Na podstawie załączonej dokumentacji (rysunek 1, rysunek 2, rysunek 3) oraz wizualizacji 3D (plik¹ – model koła pasowego²), wykonaj rysunek zestawieniowy koła pasowego, wykonując rzut główny oraz przekrój powstały przez przecięcie koła pasowego płaszczyzną przekroju przechodzącą przez oś rowka wpustowego. Połączenia nitowane tarczy koła pasowego oznacz w sposób umowny lub uproszczony na widoku rzutu głównego.

Opisz złącze spawane stosując jedną strzałkę odniesienia określając: rodzaj spoin, wymiary przekroju poprzecznego (parametr wysokości spoin względem przeciwprostokątnej) i wzdłużnego spoin, sposób wykonania złącza spawanego – metoda spawania, pozycja spawania, kształt i ułożenie spoin. Podaj wszystkie niezbędne wymiary do wykonania koła pasowego pamiętając, że na rysunku podaje się wymiary rzeczywiste.

Rysunek podpisz swoim numerem PESEL i wydrukuj w formacie A4 (szablon rysunku znajduje się na pulpicie komputera w folderze EGZAMIN MEC.10).

Korzystając z informacji zawartych w tabelach 1, 2, 3, 4 opracuj wstępną Instrukcję Technologiczną Spawania (pWPS) (uzupełniając puste miejsca w tabeli pWPS) uwzględniając, że:

- piasta jest połączona z tarczą złączem teowym,
- grubość spoiny jest uzależniona od położenia piasty względem tarczy, gdzie dla wymiaru 10 mm grubość spoiny wynosi 3 mm (rysunek 1) , a przeciwnej spoiny 5 mm,
- przed wykonaniem spoin należy elementy podgrzać wstępnie do temperatury $100 \div 120^{\circ}\text{C}$ (podgrzewanie osuszające),
- w przypadku wykonywania spoin wielościęgowych należy utrzymać temperaturę międzyścięgową $200 \div 250^{\circ}\text{C}$,
- jako gaz osłonowy należy zastosować mieszaninę gazów o jak najmniejszej ilości Ar (tabela 2),
- średnica materiału dodatkowego do spawania wynosi 1,2 mm (tabela 3).

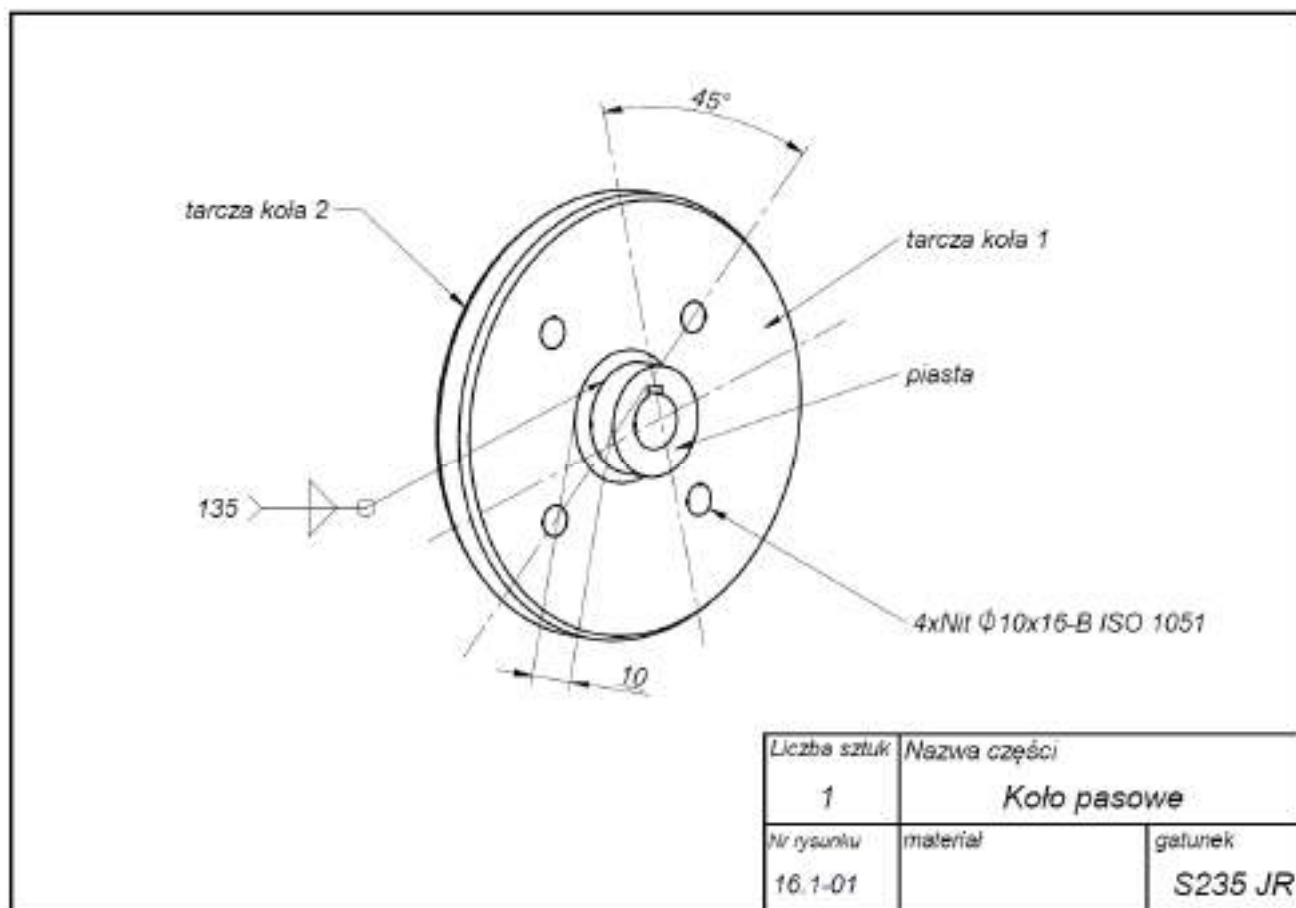
Dobierz parametry spawania wg normatywów spawalniczych (tabela 4).

Na podstawie rysunku z tabeli 3 dobierz rodzaj łuku uwzględniając parametry spawania złącza.

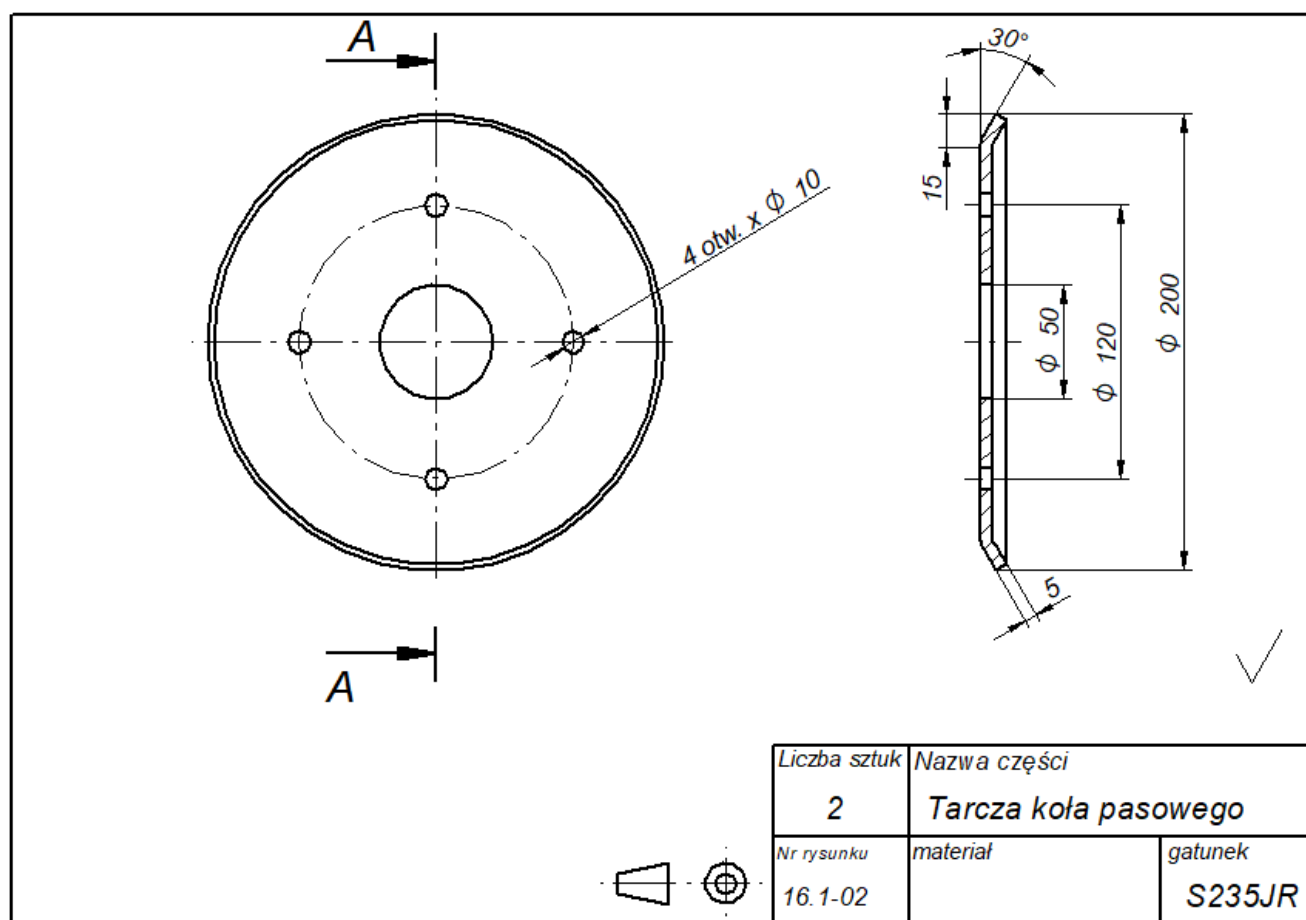
Szablon pWPS znajduje się w folderze EGZAMIN MEC.10. Po opracowaniu wstępnej Instrukcji Technologicznej Spawania (pWPS), wydrukuj ją, pamiętając o podpisaniu go swoim numerem PESEL.

¹ Plik Model koła pasowego.pdf zamieszczony w osobnym katalogu: MEC.10_wskazania_informator.zip

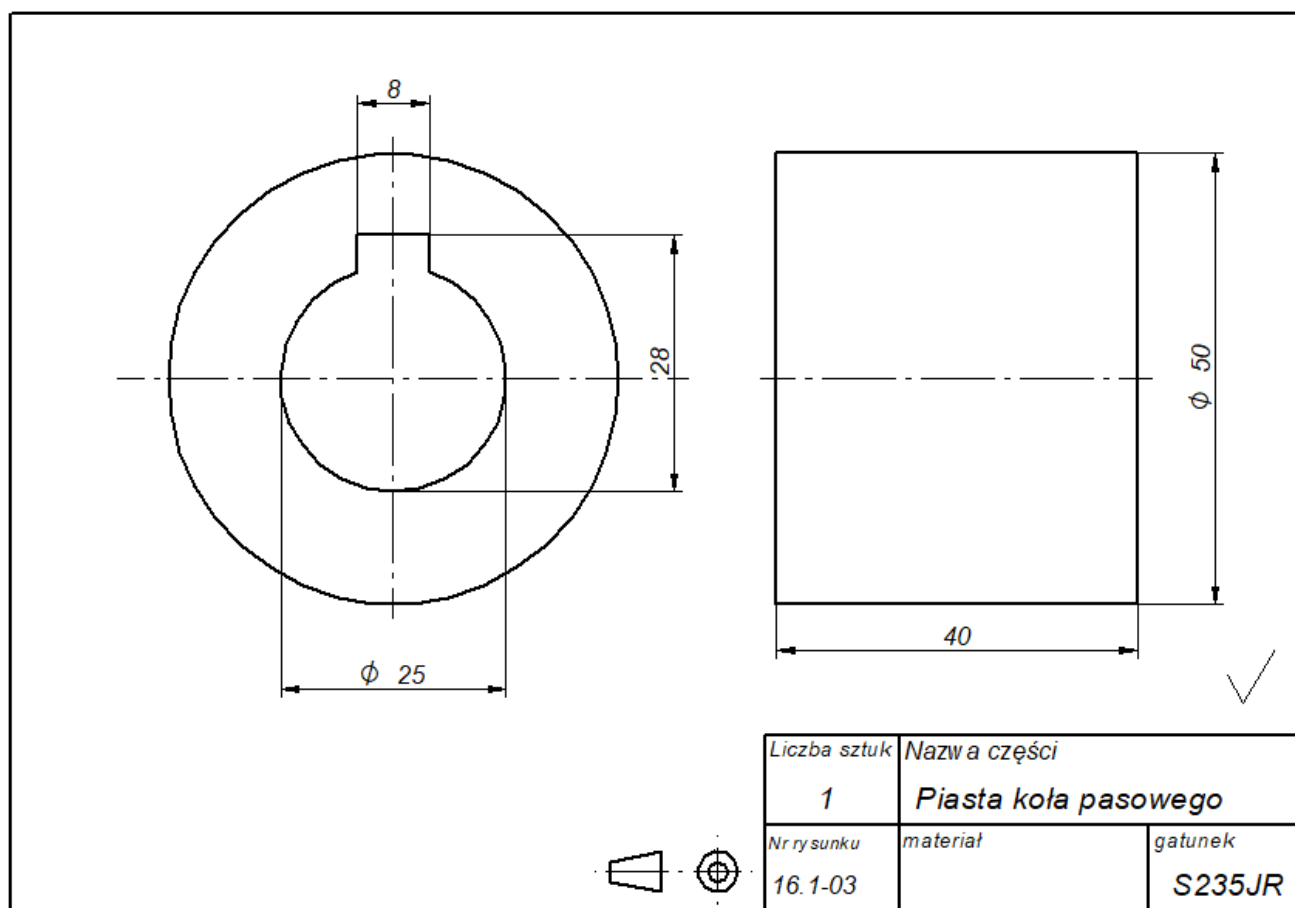
² Otwarcie pliku jest możliwe przez wybranie z komunikatu Opcje dowolnej wartości tekstowej



Rysunek 1



Rysunek 2



Rysunek 3

Urządzenie spawalnicze	Parametry podstawowe
Urządzenie 1	– Zasilanie 3 x 400 V/ 50-60 Hz – Prąd I1 max. 21 A – Prąd I1 max. - efektywny 15 A – Napięcie biegu jałowego 300 V – Zakres prądu cięcia od 10 do 100 A – Prąd cięcia I2 (cykl pracy 100%) - 70 A – Prąd cięcia I2 (cykl pracy 60%) - 100 A – Max. grubość cięcia stali niestopowej - 28 mm – Cięcie rozdzielające - 37 mm – Gaz plazmotwórczy - sprężone powietrze – Regulacja ciśnienia powietrza – Zajarzenie łuku - w technologii BACK STRIKING – Długość przewodu plazmowego od 4 do 6 m
Urządzenie 2	– Zasilanie - 3x400 V – Zabezpieczenie sieci - 25 A – Zakres prądu spawania – 40 ÷ 200 A – Prąd spawania: ▪ w cyklu pracy 40% -180 A ▪ w cyklu pracy 100% -110 A – Ilość nastaw prądu spawania - 12 – Stopień ochrony (źródło prądu) - IP 23S – Podajnik drutu - 4 rolkowy – Prędkość podawania drutu - 1 ÷ 15 m/min – Średnica drutu - 0,8 ÷ 1,0 mm
Urządzenie 3	– Zasilanie - 3x400 V – Zabezpieczenie sieci - 25 A – Zakres prądu spawania - 40÷ 340 A

	- Cykl pracy dla maks. prądu spaw. 0,25 - Prąd spawania: ▪ w cyklu pracy 60% - 230 A ▪ w cyklu pracy 100% - 200 A - Ilość nastaw prądu spawania - 12 - Stopień ochrony (źródło prądu) - IP 23S - Podajnik drutu - 4 rolkowy - Prędkość podawania drutu - 1 ÷ 19 m/min - Średnica drutu - 0,8 ÷ 1,2 mm
--	---

tabela 1 – parametry urządzeń spawalniczych

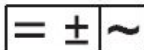
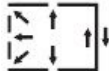
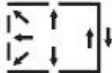
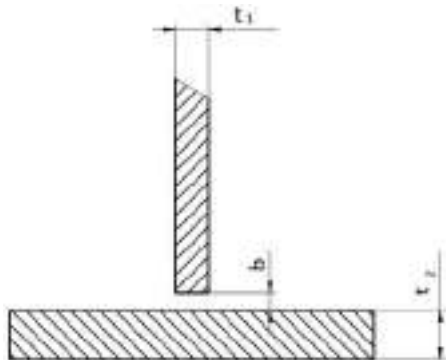
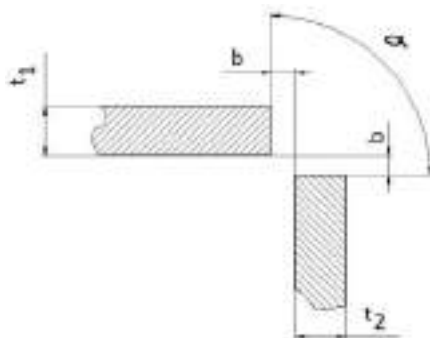
Lp.	Symbol materiału dodatkowego	Parametry materiału dodatkowego	
1	PN-EN ISO 2560: E 38 0 RC 11	Prąd spawania  Własności $R_e > 360 \text{ N/mm}^2$ $R_m = 440\text{--}570 \text{ N/mm}^2$ $A_5 > 22\%$ $KV = 47 \text{ J } (0^\circ\text{C})$ Średnice 3,25 mm 4,0 mm 5,0 mm	Pozycja spawania 
2	PN-EN ISO 18273: S Al 4047 (AlSi12)	Prąd spawania MIG   TIG Własności $R_e > 70 \text{ N/mm}^2$ $R_m = 160\text{--}190 \text{ N/mm}^2$ $A_5 = 10\text{--}15\%$ Średnice 1,6 mm 2,0 mm 3,2 mm	Pozycja spawania 
3	PN-EN ISO 14341: G3Si1	Prąd spawania 	Pozycja spawania 

tabela 2 – materiały spawalnicze

Lp.	Nazwa	Oznaczenie/Wartość
1.	Nr Instrukcji Technologicznej Spawania	WPS - 1/135/FW/ZSTI
		WPS - 2/141/FW/ZSTI
		WPS - 3/135/BW/P/ZSTI
		WPS - 4/111/BW/T/ZSTI
2.	Proces spawania (oznaczenie cyfrowe wg ISO 4063):	111 spawanie łukowe elektrodą otuloną (MMA)
		121 spawanie łukiem krytym drutem elektrodowym (SAW)
		131 spawanie metodą MIG
		135 spawanie metodą MAG
		136 spawanie w osłonie gazu aktywnego drutem proszkowym (FCAW)
		141 spawanie metodą TIG
3.	Oznaczenie gazu osłonowego	M12 (Ar + 2,5% CO ₂)
		M13 (Ar + 2% CO ₂)
		M21 (Ar + 5÷25% CO ₂)
		C1 (100% CO ₂)
		I1 (100% Ar)
		I2 (100% He)
4.	Rodzaj spoiny	BW - spoina czołowa
		FW - spoina pachwinowa
5	Wpływ napięcia i natężenia prądu łuku na charakter przenoszenia metalu	

tabela 3 – wybrane dane technologiczne

Część A							
			Rodzaj spoiny: pachwinowa dwustronna Pozycja spawania : PB Średnica drutu elektrodowego: 1,2 mm Odstęp: b=0 mm				
Grubość spoiny	Ściegi		Parametry spawania				
	a- b-	od - do	Natężenie prądu	Napięcie łuku	Prędkość spawania	Prędkość podawania drutu	Zużycie gazu osłonowego
[mm]	liczba		[A]	[V]	[cm/min]	[m/min]	[dm³/m]
2	2	1a	135	18,7	45,0	3,2	53
		1b	135	18,7	45,0	3,2	
3	2	1a	140	18,9	29,0	3,4	84
		1b	140	18,9	29,0	3,4	
4	2	1a	140	18,9	20,0	3,4	120
		1b	140	18,9	20,0	3,4	
5	6	1a	135	18,7	40,0	3,2	162
		2a-3a	135	18,7	40,0	3,2	
		1b	135	18,7	40,0	3,2	
		2b-3b	135	18,7	40,0	3,2	

Część B							
			Rodzaj spoiny: pachwinowa dwustronna Pozycja spawania: PD/PB Średnica drutu elektrodowego: 1,2 mm Odstęp: b = 0 mm Kąt: α = 90°				
Grubość spoiny	Ściegi		Parametry spawania				
	a- b-	od - do	Natężenie prądu	Napięcie łuku	Prędkość spawania	Prędkość podawania drutu	Zużycie gazu osłonowego
[mm]	liczba		[A]	[V]	[cm/min]	[m/min]	[dm³/m]
3	2	1a	140	18,9	28,5	3,4	84
		1b	140	18,9	28,5	3,4	
4	2	1a	140	18,9	20,0	3,4	120
		1b	140	18,9	20,0	3,4	
5	3	1a	140	18,9	29,0	3,4	143
		2a	140	18,9	20,0	3,4	
		1b	140	18,9	20,0	3,4	

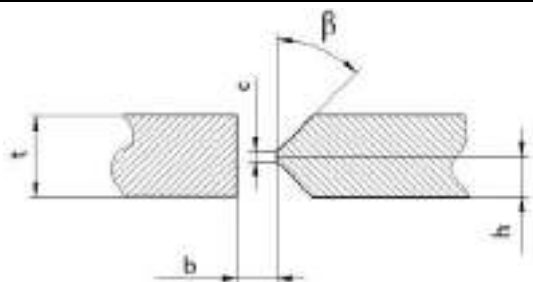
Część C							
				Rodzaj spoiny: czołowa na K Pozycja spawania : PF Średnica drutu elektrodowego: 1,2 mm Odstęp: b = 2 mm Kąt ukosowania: $\beta = 45^\circ$ Wysokość progu: c = 2 mm Wysokość ukosowania: h = t/2			
Grubość elementu	Ściegi		Parametry spawania				
	a- liczba	b- od - do	Natężenie prądu	Napięcie łuku	Prędkość spawania	Prędkość podawania drutu	Zużycie gazu osłonowego
[mm]	-	-	[A]	[V]	[cm/min]	[m/min]	[dm³/m]
12	3	1	90	16,5	10	2,2	312
		2a	115	17,5	12,5	2,7	
		2b	115	17,5	12,5	2,7	
14	5	1	90	16,5	10	2,2	394
		2a	115	17,5	17,5	2,7	
		3a	115	17,5	17,5	2,7	
		2b	115	17,5	17,5	2,7	
		3b	115	17,5	17,5	2,7	

Tabela 4 – wyciąg z normatywów spawalniczych

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 150 minut.

Ocenie podlegać będą 3 rezultaty:

- Rezultat 1: Rysunek zestawieniowy koła pasowego (wydruk z programu CAD)
- Rezultat 2: Rysunek zestawieniowy - oznaczenia złącza spawanego
- Rezultat 3: Wstępna Instrukcja Technologiczna Spawania (pWPS)

* wypełnić tylko jeśli dotyczy części

Nr WPS		Wstępna Instrukcja Technologiczna Spawania pWPS EN ISO 15609					
Metoda przygotowania i cięcia							
Oznaczenie materiału podstawowego							
Rodzaj urządzenia spawalniczego							
Sposób przenoszenia metalu							
Typ złącza oraz rodzaj spoiny							
Grubość materiału [mm] *							
Średnica zewnętrzna [mm]*							
Kąt rowka spawalniczego [°]*							
Pozycja spawania							
Konstrukcja złącza				Kolejność spawania			
Szczegóły dotyczące spawania							
Ścieg	Proces spawania	Wymiar spoiny [mm]	Natężenie prądu [A]	Napięcie łuku [V]	Rodzaj prądu/biegunowość	Prędkość spawania [cm/min]	Zużycie gazu osłonowego [dm ³ /m]
Oznaczenie gazu osłonowego							
Oznaczenie spoiny							
Natężenie wypływu gazu osłonowego [dm ³ /min]							
Temperatura podgrzewania wstępnego [°C]*							
Temperatura międzyściegowa [°C]*							
Wolny wylot elektrody [mm]*							

Tabela 5 - Wstępna Instrukcja Technologiczna Spawania (pWPS) – formularz do samodzielnego wypełnienia w katalogu MEC.10_wskazania_informator.zip

Efekty kształcenia sprawdzane przykładowym zadaniem praktycznym wraz z kryteriami weryfikacji:*Jednostka efektów kształcenia:**MEC.10.2. Podstawy spawalnictwa*

<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryteria weryfikacji</i>
Uczeń:	Uczeń:
1) opracowuje instrukcję technologiczną spawania	1) rozpoznaje stosowane połączenia na podstawie budowy konstrukcji 2) rozpoznaje połączenia na podstawie dokumentacji rysunkowej 3) wykorzystuje programy komputerowe CAD/CAM (Computer Aided Design / Computer Aided Manufacturing) do rysowania i modelowania konstrukcji spawanych
3) interpretuje zjawiska fizyczne występujące podczas spajania	1) omawia sposoby transferu ciekłego metalu w łuku elektrycznym
5) charakteryzuje materiały przeznaczone na konstrukcje spajane	2) identyfikuje stale na podstawie oznaczenia numerycznego i według składu chemicznego 13) określa przeznaczenie stali, metali nieżelaznych i ich stopów na konstrukcje spajane
6) charakteryzuje elementy spawane przy wytwarzaniu konstrukcji budowlanych, mostów, zbiorników i w budowie maszyn i urządzeń	9) opisuje połączenia spawane w konstrukcjach maszyn i urządzeń
9) charakteryzuje rodzaje obróbki cieplnej do procesów spawalniczych	4) określa zastosowanie zabiegów cieplnych w procesach spawalniczych

*Jednostka efektów kształcenia:**MEC.10.3. Organizowanie i wykonywanie procesów spajania*

<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryteria weryfikacji</i>
Uczeń:	Uczeń:
1) opracowuje instrukcję technologiczną spawania	1) wykonuje wstępną instrukcję technologiczną spawania pWPS (preliminary Welding Procedure Specification) dla metody spawania 111, 131, 135, 141, 311
24) posługuje się dokumentacją techniczną procesów spawalniczych	1) omawia rysunki wykonawcze, zestawieniowe i złożeniowe konstrukcji spawanych
26) sporządza rysunki konstrukcji spawanych	1) omawia rysunki konstrukcji spawanych 2) rozpoznaje oznaczenia spoin na rysunku 3) wykonuje rysunki złożeniowe konstrukcji spawanych 4) wykonuje rysunki wykonawcze

*Jednostka efektów kształcenia:**MEC. 10.6. Kompetencje personalne i społeczne*

<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryteria weryfikacji</i>
Uczeń:	Uczeń:
2) planuje wykonanie zadania	3) realizuje działania w wyznaczonym czasie

Inne zadania praktyczne z zakresu kwalifikacji MEC.10 Organizacja i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń mogą dotyczyć, np.:

- opracowanie Instrukcji Technologicznej Spawania (WPS);
- opracowanie planów spawania;
- opracowanie harmonogramu badań złączy spawanych.